STIINȚA PENTRU TOȚI
134

ELENA IONESCU
FLORIN COLONAȘ

Viața prenatală

Știința pentru toți

Cunoștințe despre om și societate

IE/21

COLECȚIA „ȘTIINȚA PENTRU TOȚI"
apare sub egida
CONSILIULUI NAȚIONAL
AL
FRONTULUI DEMOCRAȚIEI ȘI UNITĂȚII SOCIALISTE

Dr. ELENA IONESCU
Dr. FLORIN COLONAȘ

Viața prenatală

EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ
București, 1980

Coperta colecției : EUGEN KERRY

CUVÎNT ÎNAINTE

Trăim înainte de a ne naște. Nu este un „non sens", un paradox, așa cum s-ar părea la prima vedere, este o realitate de cea mai pregnantă autenticitate fiziologică.

Încă de la începutul perioadei de graviditate a femeii, îndată după ce s-a efectuat fecundația, începe o prodigioasă acțiune de diviziune celulară care duce la formarea primelor schițe ale viitoarelor organe. Acestea se dezvoltă într-un ritm uimitor de accelerat, astfel încît, la numai cîteva săptămîni de la data fecundației, funcțiunea lor — deși încă rudimentară — face ca embrionul să înceapă a da semnele unei neîndoielnice vitalități. Bătăile inimii vor apărea în a treia săptămînă de viață prenatală, cînd inima, deși are încă forma unui tub, marchează totuși argumentul suprem al vieții. Acestei funcțiuni îi vor urma pe rînd altele, creînd, încetul cu încetul, complexul funcțional al unei ființe organizate. Sistemul nervos, unul dintre organele cele mai timpurii, a cărui devenire complexă continuă și după naștere, va face ca fătul să dea dovada unor anumite sensibilități față de factorii exteriori, trimițînd în același timp, de acolo, din organismul matern, sublime mesaje, participînd la viața afectivă și dinamică

a mamei. Toate acestea nu sînt decît preludiul deplinei trăiri pe care fătul o va începe odată cu ieşirea sa la lumină, la mediul său de viaţă.

Este o importantă datorie pentru fiecare părinte, în mod deosebit pentru fiecare viitoare mamă, de a se interesa de această activitate lăuntrică a fătului în dezvoltare, cunoscîndu-i alcătuirea etapă cu etapă ca şi progresele pe care el le face, pregătindu-se astfel pentru a-l ajuta să se desăvîrşească după naştere. Mai mult decît atît, părinţii trebuie să cunoască riscul la care este expus fătul, evitînd excesele de orice fel, respectînd anumite reguli de conduită, făcînd tot ce le stă în putinţă pentru ca dezvoltarea să aibă loc în cele mai favorabile condiţii. Este condamnabil pentru o viitoare mamă să lase totul pe seama naturii, la voia întîmplării, fără a veni în ajutorul puiului de om, fiinţă din propria sa fiinţă. Este greşit să se creadă că odată cu certitudinea fecundaţiei misiunea părinţilor este terminată. Dimpotrivă, ea de abia de aici încolo devine cît se poate de necesară. E pentru ei o importantă obligaţie, ca sarcina să decurgă cît mai normal şi să nu fie influenţată de factori nocivi. Cunoscînd desfăşurarea perioadei de gestaţie, avînd cît mai multe informaţii în această privinţă, femeia gravidă va şti în felul acesta să aibă grijă ca sarcina ei să evolueze normal, venind uneori chiar în ajutorul medicului care o supraveghează.

Statul nostru se ocupă cu multă grijă de o cît mai bună asistenţă medicală a viitoarelor mame. Femeia gravidă are astăzi la dispoziţie cadre calificate de medici specialişti pentru acordarea de consultaţii prenatale, pentru efectuarea de controale periodice ale sarcinii, oricînd gata a oferi sfaturi utile în această situaţie. Maternităţi şi

case de naşteri bine utilate sînt înfiinţate pe întreg cuprinsul ţării noastre, concediul pre şi post natal este legiferat, ca şi concediul medical pentru îngrijirea copilului mic bolnav.

Conducerea statului nostru acordă întreaga sa solicitudine acestei probleme biologice, cu mari implicaţii sociale, de aceea orice viitoare mamă trebuie să înţeleagă aceste avantaje şi să le folosească din plin.

1. ORGANELE DE REPRODUCERE

Înainte de a studia dezvoltarea prenatală este necesar să analizăm pe scurt fenomenele care stau la baza acestui proces. Cunoașterea organelor care au funcția de a produce celule sexuale ne ajută să putem da o explicație științifică asupra reproducerii umane. Organele de reproducere sînt gonadele (ovarul sau testiculul), căile de excreție ale produselor genitale, glandele anexe și organele genitale externe.

Aparatul reproducător la bărbat

Gonada masculină este testiculul, avînd funcția de a produce spermiile precum și hormonii sexuali care vor duce la apariția caracterelor sexuale secundare ale bărbatului.

Testiculul — organ pereche — are o formă ovoidală și este așezat în bursa scrotală, strîns învecinat cu un canal foarte întortocheat — epididimul.

Testiculul este acoperit la suprafață de o membrană conjunctivă rezistentă — albugineea — care trimite în interior septuri delimitînd lobuli de formă piramidală, cu baza orientată spre suprafața glandei.

În interiorul acestor lobuli se află tubii contorți în care se formează spermiile, fapt ce face ca ei să se numească tubi seminiferi. Tot aici se mai găsește un țesut conjunctiv interstițial ce conține celule glandulare în care se produc hormonii sexuali masculini. Trebuie remarcat că pereții tubilor seminiferi conțin două feluri de celule ; unele sînt celule seminale, care în evoluția lor ajung să se transforme în spermii, altele sînt celulele de susținere, așa-numitele celule Sertoli.

La baza piramidelor care reprezintă lobulii, tubul seminifer se termină în „fund de sac", iar capătul opus formează un tub drept. Tubii drepți se unesc între ei, formînd rețeaua testiculară *(rete testis)*. Din această rețea se desprind 10-15 tubușoare care formează capul epididimului. Ele se numesc canale eferente sau conuri eferente pentru că se ghemuiesc sub forma unor conuri. Deschiderea lor se face în canalul epididimar care reprezintă corpul și coada epididimului. În continuarea canalului epididimar se află canalul deferent. O porțiune a acestuia se află în dreptul epididimului de unde se continuă pînă la inelul inghinal subcutanat, apoi, prin canalul inghinal, pînă la orificiul inghinal abdominal, și, de aici, prin pelvis, pînă la fața posterioară a vezicii urinare, unde se dilată, formînd ampula. În continuarea canalului deferent se află canalul ejaculator care este subțire și se deschide în uretra prostatică. De aici, produsele genitale vor fi evacuate prin uretra membranoasă și cavernoasă (peniană), aceasta fiind la bărbat o cale comună deoarece aparține și aparatului urinar.

La capătul terminal al canalului deferent se deschide vezicula seminală, aceasta reprezentînd o glandă care secretă un lichid mucos ce se adaugă spermei (fig. 1).

Aparatul genital masculin are o serie de glande anexe, cum sînt : prostata, glandele bulbo-uretrale (Cowper) și glandele uretrale (Littré). Prostata este situată în dreptul porțiunii inițiale a uretrei, în-

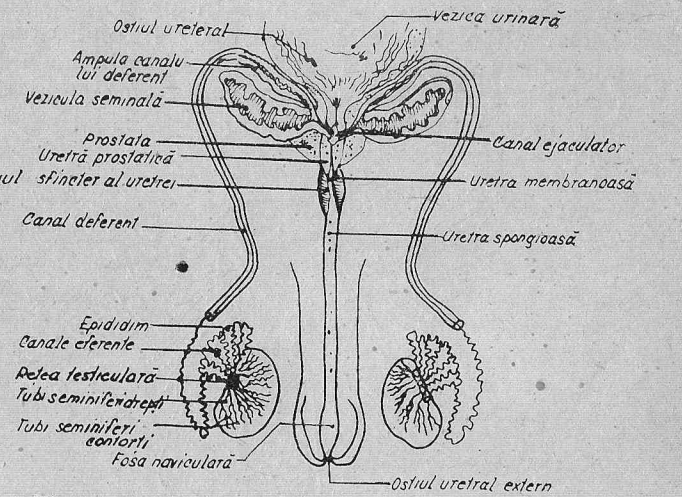

Fig. 1. Organele reproducătoare masculine.

conjurînd-o și deschizîndu-se în ea prin mai multe orificii. Ea secretă un lichid lăptos, care contribuie la formarea spermei. Glandele bulbo-uretrale sînt așezate dedesubtul prostatei, deschizîndu-se în uretra cavernoasă prin două orificii — drept și stîng — sau printr-unul singur, cînd aceste orificii fuzionează. Secreția acestor glande este reprezentată printr-un lichid care intră în componența spermei, ca dealtfel și secreția glandelor descrise de Littré.

Organul copulator la bărbat este penisul. Acesta se termină printr-o umflătură numită gland, în vîrful căreia se deschide la exterior uretra.

Aparatul reproducător la femeie

Este format din organe pereche : ovarele, tubele uterine (trompele uterine) și nepereche : uterul, vagina precum și vulva care reprezintă organul genital extern. Ovarele se află în porțiunea pelvină a cavității abdominale, fiecare ovar fiind situat în imediata apropiere a unei pîlnii cu margini în franjuri, care reprezintă capătul terminal al tubei uterine corespunzătoare (fig. 2).

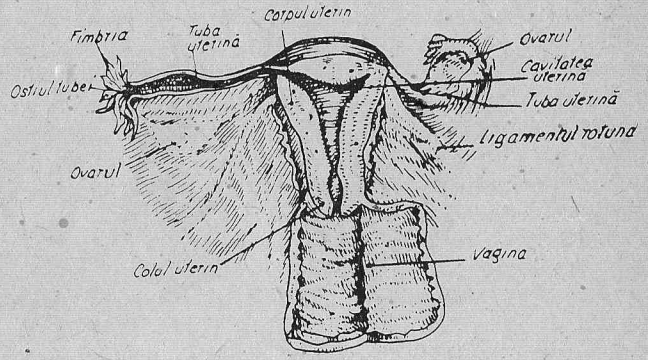

Fig. 2. Organele genitale interne feminine.

În structura ovarului deosebim o zonă medulară formată dintr-o masă conjunctivă fibro-vasculară și o zonă corticală unde se găsesc formațiuni epiteliale numite foliculi. Aceștia sînt constituiți din celule foliculare așezate în jurul celulei germinale care se deosebește ca talie, fiind mai mare. Foliculii se află în diferite faze de evoluție : unii sînt primordiali, alții în creștere, alții maturi, iar o altă categorie o reprezintă foliculii involutivi.

În timpul creșterii foliculilor, între celulele foliculare se formează o cavitate plină cu lichid folicular.

Unele celule formează o coroană în jurul celulei germinale — coroana radiată — altele delimitează cavitatea foliculului, formînd membrana granuloasă. În afara acesteia din urmă se formează o teacă conjunctivă. Celulelor din porțiunea internă a acestei teci li se atribuie un rol endocrin și anume acela de a secreta foliculina, hormon sexual căruia se datorează dezvoltarea caracterelor sexuale secundare la femeie, precum și refacerea mucoasei uterine după menstră.

Ajuns la maturitate, foliculul elimină celula germinală, care devine ovul. După aceasta, foliculul se transformă în corp galben *(corpus luteum)*, formațiune endocrină avînd rolul de a secreta progesteronul (luteina), care acționează asupra mucoasei uterine în vederea gestației. În cazul fecundării ovulului, corpul galben crește foarte mult.

Celula sexuală eliminată din ovar trece în tuba uterină fiind captată de aceasta. În treimea superioară a tubei se produce fecundația ovulului de către spermatozoid, deci se formează oul.

Cele două tube uterine se deschid în uter, fiecare prin cîte un ostium uterin (orificiu). În acest fel oul ajunge în uter, în peretele căruia se implantează (nidează) continuîndu-și dezvoltarea.

Uterul unei femei neînsărcinate se află în partea inferioară a cavității abdominale (pelvis). Are forma aproximativă a unei pere cu gîtul în jos, pe el inserîndu-se vagina. Peretele uterin este alcătuit din trei tunici : seroasă, musculară și mucoasă (endometrul). Mucoasa are două straturi : unul profund, vecin cu pătura musculară, care se numește pătura bazală, altul superficial numit pătura funcțională care prezintă modificări ciclice lunare. Aceste modificări ale mucoasei nu sînt în legătură cu fecundarea ovulului. În cazul fecundării ovulului, mucoasa se trans-

formă, făcînd posibilă încuibarea oului și denumindu-se acum deciduă.

Odată cu mărirea de volum a fătului el crește și în greutate, în timp ce peretele uterin devine din ce în ce mai subțire, pe măsura destinderii uterului ca urmare a creșterii sarcinii. În a 20-a săptămînă

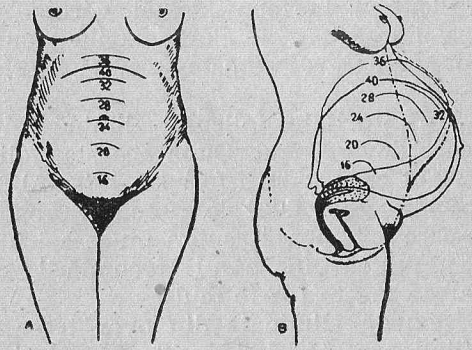

Fig. 3. Mărirea treptată a uterului și stadiile în care se află fundul uterului în graviditate (în săptămîni) :
A. Proiecția uterului la nivelul abdomenului (vedere din față.
B. Proiecția uterului în vedere laterală.

de sarcină, uterul ajunge pînă la ombilic, către săptămîna 28-30, depășește ombilicul, ajungînd pînă în dreptul părții superioare a peretelui abdominal, în zona topografică denumită epigastru (fig. 3).

În continuarea uterului se află vagina, a cărei inserare pe gîtul (colul) uterin formează un „fund de sac". Vagina are forma unui tub care la extremitatea inferioară se termină prin orificiul vaginal și servește copulației.

Vulva — organul genital extern feminin — este formată din două labii mari, două labii mici și un vestibul.

Aparatul erectil al vulvei este reprezentat prin elitoris și bulbii vestibulari.

2. CELULELE SEXUALE (GAMEȚII)

Încă din timpul vieții embrionare, mai precis încă din a doua lună a sarcinii, apar în glandele genitale masculine sau feminine ale embrionului celulele germinale, numite încă și celule sexuale sau gameți, urmînd, ca în timp, acestea să fie supuse unui proces de maturare pentru a deveni apte de a reproduce ființa umană.

Celulele germinale la bărbat, numite spermatozoizi sau spermii, se formează în testicul — glanda genitală masculină — la femeie celulele germinale, numite ovule, se formează în ovare, glanda genitală feminină.

Spermatozoizii sînt celule deosebit de mobile, avînd o structură specială adaptată acestei particularități, fiecare spermatozoid fiind alcătuit din cap, o piesă intermediară și coadă, sau flagelul. Capul reprezintă elementul fecundator, piesa intermediară leagă capul de coadă, iar coada are aspectul unui firișor, care prezintă mișcări ondulatorii. În mod normal, la specia umană capul spermiei are formă de pară dacă e privit din profil și ovalară dacă e privit din față. El prezintă o mică proeminență, numită „perforator", care va servi pentru pătrunderea în ovul, celula sexuală feminină, în momentul fecundării.

Trebuie menționat faptul că atîta timp cît stau în testicul, unde s-au format, spermatozoizii sînt inerți, imobili și deci inactivi. Ei își vor căpăta mobilitatea și celelalte însușiri, abia în momentul cînd vor părăsi testiculul, angajîndu-se de-a lungul căilor spermatice.

Lungimea unui spermatozoid măsoară aproximativ 70 de microni, ceea ce înseamnă că un număr

de 16-18 spermatozoizi, puși cap la cap, abia ar acoperi un milimetru.

Interesant că deși din punct de vedere dimensional omul întrece multe dintre vietățile domestice, spermatozoizii săi sînt mult mai mici decît ai cîinelui, ai motanului etc. Văzut pentru prima oară la microscop în secolul al XVIII-lea, îndată după descoperirea acestui aparat, datorită construcției și a lentilelor rudimentare, spermatozoidul căpăta în cîmpul microscopic aspecte și interpretări dintre cele mai fanteziste. Astfel, Dalempatius l-a descris ca o vietate avînd cap, trunchi și picioare, un fel de „homunculus", avînd ceva din alcătuirea viitorului om. Apoi, odată cu perfecționarea microscopului, a început a fi văzut în forma lui reală. Astăzi, cu ajutorul microscopului electronic, spermatozoidul poate fi studiat pînă în cele mai mici amănunte.

Deși prezenți în organele genitale masculine încă din viața embrionară, așa cum am arătat mai înainte, spermatozoizii se vor maturiza abia la vîrsta pubertății, la 13-14 ani (fig. 4). Ei se vor forma apoi necontenit, pînă la încetarea activității sexuale, adică pînă la andropauză, situată aproximativ în jurul vîrstei de 55-60 de ani. Formați în număr extrem de mare, spermatozoizii plutesc într-un lichid numit lichid spermatic (sperma) care va fi eliminat odată cu ejacularea, știind că prin ejaculare se înțelege proiectarea în afară a spermei în faza care încheie actul sexual. Un mililitru de lichid seminal conține în jur de 60 000 000 de spermatozoizi, ceea ce înseamnă că în timpul unei ejaculări normale, în aproximativ 5 ml de lichid seminal se află un număr de circa 300 000 000 de spermatozoizi. Ținînd seama de faptul că din toată această imensă cantitate un singur spermatozoid va fecunda ovulul e firesc să ne punem întrebarea, de ce lucrurile se petrec

astfel ? Este vorba oare de nesocotință, de risipă, de o excesivă prudență în vederea unei cît mai sigure îndepliniri a actului perpetăurii speciei ? Un lucru este cert : în acest fel natura realizează o ri-

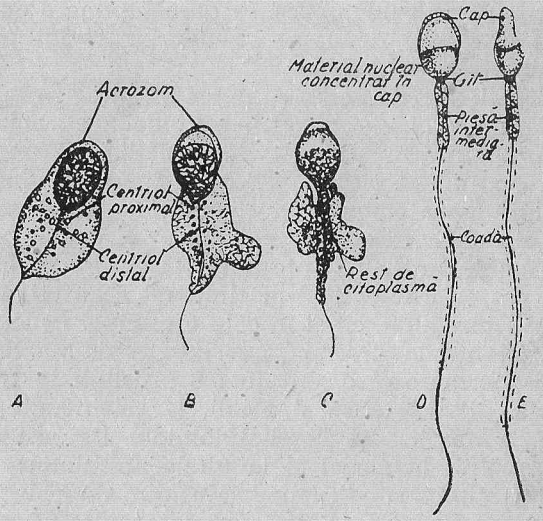

Fig. 4. Diferite stadii de dezvoltare a spermatozoidului, (A.B.C.).
Spermatozoidul văzut din față și din profil (D.E.).

guroasă selecție, cel mai apt din imensul număr de spermatozoizi capabil a fecunda ovulul va face acest lucru, ceilalți fiind destinați pieirii.

În ceea ce privește viteza de deplasare a spermatozoizilor, aceasta e de aproximativ 3 milimetri pe minut. Ei sînt ajutați, stimulați, în deplasarea lor atît de lichidul spermatic în care plutesc cît și de secrețiile tractului genital feminin, în mod deosebit de mucusul aflat la nivelul colului uterin. Parcurgînd

distanța de aproximativ 20 cm pînă la ovar în circa 2 ore, cei mai mulți dintre spermatozoizi porniți la drum vor dispărea pe parcurs, numărul lor reducîndu-se la aproximativ 300-500. Dintre cei rămași în cursă, doar unul singur va fecunda ovulul, ceilalți suferind un proces de descompunere chimică vor fi absorbiți de către celulele tractului genital feminin.

Lichidul spermatic conține substanțe hrănitoare cum sînt proteinele, zaharurile (glucidele), acizii organici, aceștia din urmă avînd o acțiune farmacodinamică, stimulatorie asupra celulelor musculare ale uterului. De asemenea, în lichidul seminal se mai află acid citric, ascorbic (vit. C), uric, lactic, piruvic și hormoni. Sînt substanțe datorită cărora spermatozoizii pot supraviețui atîta timp cît se află în căile genitale masculine cît și în cele feminine. În legătură cu rezistența la diverși factori externi, s-a constatat că spermatozoizii sînt foarte sensibili la frig, la cald, la diverși acizi și alcali, la astringente, narcotice, sulfamide și la thalidomidă. De asemenea, sînt sensibili la alcool și la unele antibiotice, acestea trecînd, în condiții normale, din sînge în lichidul spermatic și apoi în spermatozoid. În condiții normale, adică la o temperatură de 37°C și în mediu alcalin (pH 7,2), un spermatozoid poate supraviețui chiar cîteva zile.

Deși mediul vaginal este acid, avînd un pH de 4,3, el se alcalinizează, ajungînd la un pH de 7,2, în contact cu sperma.

Ovulele, celulele germinale feminine, sînt mult mai mari decît spermatozoizii, un ovul măsurînd aproximativ 150 de microni, fiind socotite printre cele mai mari celule din organism. Ovulele au formă sferică și nu sînt mobile (fig. 5). În ovar ele se află în interiorul unor formații celulare numite foliculi

ovarieni (foliculi de Graaf). Numărul celulelor sexuale, aflate în ambele ovare ale femeii, se cifrează la 300-400. Atît celula sexuală cît și foliculul ovarian în care aceasta se află cuprinsă vor suferi un proces de transformare, care coincide cu modifică-

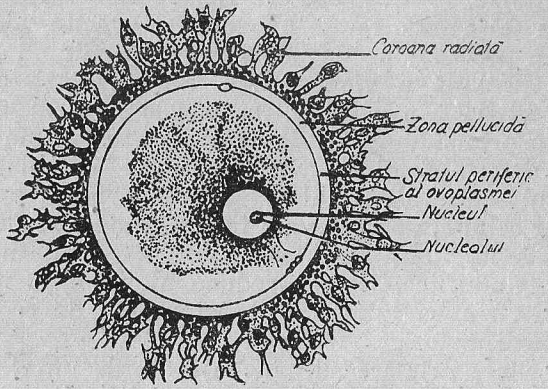

Fig. 5. Ovulul.

rile hormonale survenite la nivelul ovarului (ovarul fiind și el ca și testiculul o glandă endocrină), cît și cu modificări de structură la nivelul mucoasei uterine. Ovulele provin din celulele sexuale primordiale, care se pot observa în ovarul în curs de diferențiere, chiar la embrionul de două luni. Este vorba de așa-numitul proces de ovogeneză, în cursul căruia celulele sexuale supuse unor transformări succesive devin ovule. Paralel cu procesul de ovogeneză are loc și transformarea foliculului ovarian, evoluția acestuia începînd prenatal și continuînd după naștere.

Evoluția prenatală a celulelor sexuale feminine începe de la ovogonii, celulele germinale primordi-

ale, care după cîteva diviziuni vor da naștere ovocitelor primare, înconjurate de celule epiteliale. În decursul acestui proces de diviziune care începe la embrionul aflat în luna a treia, ovogoniile vor continua să crească numeric, astfel încît în luna a cincea vor ajunge la 6 000 000 în fiecare ovar. Începînd cu această vîrstă, multe ovogonii și ovocite vor degenera, procesul de degenerescență culminînd către a șaptea lună a vieții fetale. Se apreciază că la naștere există în ovare între 700 000 și 2 000 000 de ovocite primare. Acestea au intrat în diviziune cînd fătul de sex feminin avea vîrsta de 7 luni și la sfîrșitul acestei diviziuni se va produce un fenomen similar celui ce se petrece la fătul masculin și anume, cromozomii, aflați pînă aici în număr egal în cele două celule-fiice, își vor reduce numărul la jumătate, diviziunea luînd astfel denumirea de reducțională sau meioză.

Ovocitele primare sînt înconjurate de un rînd de celule epiteliale cu care formează foliculi primordiali. Pînă la data nașterii, primul stadiu al diviziunii, numit profază, va fi încheiat. Totul va intra într-o fază de acalmie, de aparentă inactivitate, pentru ca abia la vîrsta pubertății, la 12-14 ani, primul ovocit aflat în ovar să parcurgă rapid celelalte stadii ale diviziunii, devenind ovocit secundar, iar foliculul cu o structură mai complexă devenind și el matur.

În perioada copilăriei, înainte ca organismul să fi ajuns la pubertate, multe ovocite dispar, încît, din imensul număr inițial vor rămîne aproximativ 40 000 în fiecare ovar. În lungul răstimp de la pubertate pînă la menopauză, alte numeroase ovocite vor continua să degenereze, astfel încît numai vreo 400 vor ajunge la maturare în timpul vieții sexuale a femeii. Și aici ca și la spermatozoid se observă

aceeași aparentă risipă, care nu este în fond decît o excesivă prudență pe care o folosește natura în scopul unei cît mai sigure realizări a perpetuării speciei umane.

După desăvîrșirea diviziunii reducționale, în fiecare lună, un ovocit va fi expulzat din ovar în tuba uterină. Cealaltă celulă fiică numită globul polar, de talie mai mică, nu prezintă nici o importanță în cursul ovogenezei, dispărînd fără a aduce vreun neajuns bunei funcționări a organismului.

În acest timp, foliculul respectiv, cavitar, conține o cantitate de lichid, fiind matur în momentul ovulației, al expulziei ovocitului ; el se va rupe, eliminînd lichidul. În tuba uterină va avea loc o a doua diviziune de maturație a ovocitului secundar, dar aceasta numai în cazul în care are loc fecundația. Cea de a doua diviziune se va produce rapid, ovocitul secundar dînd naștere unui ovul, celula sexuală matură aptă pentru reproducere.

După fecundare se formează oul.

În ce privește unele aspecte ale structurii oului menționăm că acesta conține substanțe nutritive, reprezentate prin *vitellus* sau *lecitus*, întrebuințate în fazele foarte timpurii de formare a embrionului. În oul uman, ca și la toate mamiferele dealtfel, vitellusul se află în cantități reduse. Nu tot la fel se întîmplă la alte specii, la păsări de pildă, la care el se acumulează în mod deosebit, căpătînd denumirea de gălbenuș, care formează o bună parte din componența oului.

Cantitatea de vitellus servește drept criteriu de clasificare a ouălor. Oul uman conținînd vitellus în cantitate foarte redusă poartă denumirea de oligolecit, cuvînt provenit de la „oligos“, care în limba greacă înseamnă puțin și „lekitos“, care înseamnă gălbenuș, substanță nutritivă.

De această cantitate de substanță nutritivă aflată în ou va depinde modalitatea de desfășurare a procesului de dezvoltare embrionară la diferite specii.

3. CICLUL SEXUAL ȘI PERIOADA DE FERTILITATE ÎN DECURSUL CICLULUI

Începînd de la pubertate pînă la menopauză, aparatul genital al femeii exercită o activitate ciclică lunară, numită, mai pe scurt, ciclu sexual. În cadrul unui ciclu sexual au loc schimbări morfo-funcționale atît la nivelul ovarului cît și în mucoasa uterină. Aceste modificări se produc sub acțiunea hormonilor, acțiune de asemenea ciclică.

În decursul unei perioade cuprinse între două menstre, există deci un ciclu ovarian, unul uterin și unul hormonal.

Durata unui ciclu este în general de 28 de zile, dar el poate fi în unele cazuri de 22-24, sau 30, uneori chiar 42 de zile.

Ciclul ovarian cuprinde modificările ce au loc în decursul maturării foliculilor ovarieni și a celulelor sexuale, precum și ruperea foliculului, eliminarea celulei sexuale din ovar (ovulația), apoi transformarea foliculului dehiscent (rupt) în corp galben, cît și involuția corpului galben.

De ciclul ovarian depind toate fenomenele ciclului uterin. La nivelul mucoasei uterine există modificări reprezentate de faza proliferativă (refacerea mucoasei eliminate în timpul menstrei și pregătirea pentru primirea oului fecundat), și de faza secretorie (în mucoasă se acumulează substanțe necesare menținerii embrionului, care se va cuibări aici).

Trecerea de la faza proliferată la cea secretorie coincide cu eliminarea ovulului din ovar (aproximativ 14 zile înaintea următoarei menstre). În general faza proliferativă durează 14 zile, dar ea poate varia, explicînd astfel variațiile survenite în timpul unui ciclu sexual. Faza secretorie este relativ constantă, urmîndu-i perioada de menstră (3-6 zile), timp în care pătura superficială a mucoasei uterine este eliminată și însoțită de pierderi de sînge (faza hemoragică).

Modificările din ovar cît și cele ale mucoasei uterine se produc independent de fecundarea ovulului, dar dacă ovulul este fecundat, ciclul va fi întrerupt de perioada de gestație (de sarcină), mucoasa uterină nu va mai fi eliminată, deci menstra nu se va mai produce.

Reglarea proceselor în decursul ciclului sexual se face sub influența hormonilor. Așa de exemplu : lobul anterior al glandei hipofize secretă hormoni gonadotropi — foliculo-stimulator și luteinizant, primul stimulînd creșterea foliculilor ovarieni și maturarea lor, al doilea influențînd transformarea foliculului în corp galben (luteinic) după ce ovulul a fost eliminat. La rîndul lor, foliculul ovarian cît și corpul galben secretă hormoni. La nivelul foliculului sînt secretați hormoni estrogeni (estradiol), iar la nivelul corpului galben, luteina (progesteronul) precum și hormoni estrogeni, dar în cantități mai mici.

Hormonii estrogeni acționează asupra mucoasei uterine în tot timpul perioadei intermenstruale (variind din punct de vedere cantitativ), iar progesteronul, numai în faza secretorie. În timpul perioadei

de menstră acționează hormonul estrogen numit estronă. Estrona provine în cea mai mare parte din transformarea unui hormon secretat de partea corticală (periferică) a glandelor suprarenale. Totuși,

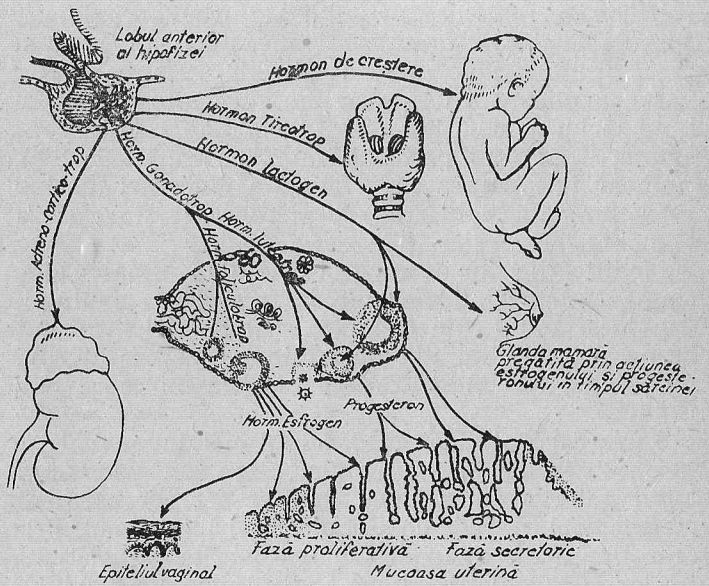

Fig. 6. Schema acțiunii hormonilor tropi-hipofizari.

țesutul ovarian care nu intră în alcătuirea foliculilor sau corpului galben (țesut interstițial, stromă), poate secreta așa numiții androgeni ovarieni care vor fi transformați în estronă.

Toți hormonii mai sus enumerați afectează și alte funcții ale diferitelor organe ale femeii, inclusiv stările emoționale. Pentru unele femei este mai greu de suportat perioada progesteronică, dar odată cu declanșarea menstruației se instalează o stare

de bine, femeia recăpătîndu-și puterea de muncă. Aceasta nu este însă o regulă generală. Fluctuațiile psihice pot varia de la caz la caz în diferitele faze ale ciclului menstrual, totul depinzînd foarte mult de temperament. Odată cu pierderile de sînge, din cauza scăderii hemoglobinei, unele femei pot deveni în timpul perioadei de menstră mai puțin capabile de efort în muncă. Simptomele sînt asemănătoare anemiei cauzate de o deficiență a fierului. În timpul perioadei progesteronice, hormonii influențînd activitatea rinichilor, apa se poate acumula în țesuturi, inclusiv în țesutul creierului și în țesutul nervos, producînd dureri de cap, iritabilitate și o stare generală proastă numită, adesea, tensiune premenstruală sau stress premenstrual.

Prezentîndu-se la medic, orice femeie care prezintă asemenea simptome supărătoare poate controla cauzele fiziologice ale acestor manifestări, interpretate de multe ori a fi de natură pur psihologică. Bineînțeles că și stressul psihologic poate influența desfășurarea normală a ciclului sexual, deoarece glanda hipofiză, care controlează secreția hormonilor sexuali, primește și ea la rîndul ei semnale din partea hipotalamică a creierului.

Este bine ca orice femeie să-și cunoască manifestările propriului său organism și să poată relata medicului, dacă este cazul, cît mai multe amănunte. Controlul sănătății este necesar pentru orice femeie, dar cu atît mai mult pentru viitoarele mame.

Pregătirea sănătății viitorului copil trebuie făcută din timp, înainte chiar ca el să fie conceput. Perioada de concepție care coincide cu perioada de ovulație (deci aproximativ la jumătatea perioadei dintre cele două menstre), este așteptată cu bucurie și interes de către femeia care posedă trăsături materne.

La femeia normală, imediat după instalarea sarcinii, se manifestă o stare de bine şi optimism, de încredere şi dragoste. Stabilirea calendaristică a perioadei fertile pentru femeie, pe care au lansat-o profesorii Knaus şi Ogino, este o metodă destul de eficientă, dar numai pentru acele femei care au de obicei ciclul sexual regulat, deci la care nu sînt fluctuaţii mari în privinţa datei menstrei.

Dăm mai jos calendarul pe care e bine să-l cunoască orice femeie în perioada sa de activitate sexuală :

Durata ciclului în zile	Perioada fertilă	Perioada cea mai fertilă
24	a 6-a pînă la a 14-a zi	a 9-a pînă la a 12-a zi
25	„ 7-a „ „ „ 15-a „	„ 10-a „ „ „ 13-a „
26	„ 7-a „ „ „ 16-a „	„ 11-a „ „ „ 14-a „
27	„ 8-a „ „ „ 17-a „	„ 12-a „ „ „ 15-a „
28	„ 9-a „ „ „ 18-a „	„ 13-a „ „ „ 16-a „
29	„ 9-a „ „ „ 19-a „	„ 14-a „ „ „ 17-a „
30	„ 10-a „ „ „ 20-a „	„ 15-a „ „ „ 18-a „
31	„ 11-a „ „ „ 21-a „	„ 16-a „ „ „ 19-a „
32	„ 12-a „ „ „ 22-a „	„ 17-a „ „ „ 20-a „

Uneori poate avea loc o scurtare a ciclului cauzată de punerea în libertate a celulei sexuale din ovar, ca urmare a unei excitaţii nervoase.

Datele prezentate în tabloul de mai sus pot fi stabilite prin luarea temperaturii mai multe luni la rînd. Temperatura trebuie luată în fiecare dimineaţă şi notată. O metodă mai sigură constă în punerea termometrului sub limbă. Data menstrei trebuie de asemenea notată. Se va observa o creştere a temperaturii cam cu o jumătate de grad la mijlocul ciclului. Acest fapt coincide cu ruperea foliculului ovarian.

Temperatura va rămîne ridicată pînă la menstra următoare. Cunoscîndu-se data la care temperatura creşte brusc, se poate deduce perioada de maximă fertilitate ca şi perioada de fertilitate relativă, so-

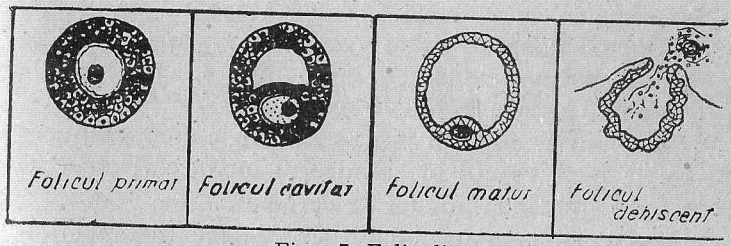

Fig. 7. Foliculi.

cotind două zile înainte şi două zile după eliberarea ovulului din ovar.

Trebuie avută în vedere excluderea temperaturii ridicate în caz de îmbolnăvire.

Fig. 8. Momentul fecundaţiei.

Alternanţa zilelor fertile cu cele nefertile are loc în mod obişnuit în fiecare lună, dar anumiţi factori pot produce schimbări în această ritmicitate. Aşa de pildă factorii emoţionali, antrenaţi de perioadele lungi de abstinenţă sexuală urmate de perioade abuzive în acest sens, pot duce la dereglări ale proceselor hormonale. La aceleaşi rezultate se poate ajunge însă şi în cazul unei perioade de muncă obositoare, mai ales de tip cerebral cît şi în cazul altor factori.

De aceea este bine ca fiecare femeie să-şi controleze o perioadă îndelungată de timp fluctuaţiile ce pot interveni, să-şi cunoască bine propriul organism.

În cazul în care a avut loc fertilizarea se pot face analize de sînge şi urină care să confirme acest fapt la două săptămîni de la această dată.

4. FECUNDAȚIA (FERTILIZAREA)

Studiul fecundației constituie un domeniu important al biologiei, cu largi implicații de ordin practic. Nenumărați cercetători abordează această problemă, atît experimental cît și comparativ, culegînd date de la specia umană, de la mamifere, cît și de la animale inferioare mamiferelor.

Fecundația este un proces fiziologic complex, care are la bază reacții biochimice și modificări structurale ce sînt încă în curs de cercetare.

Pe scurt, prin fecundație se înțelege fuziunea gametului masculin cu cel feminin. Acest proces duce în consecință la formarea oului sau zigotului, de la care începe dezvoltarea embrionară.

La specia umană, fecundația are loc în porțiunea superioară a tubei uterine, deci spermatozoizii depuși în vagină trebuie să parcurgă drumul prin cavitatea uterină și lumenul tubei. Trecerea se face rapid, mișcările flagelului pe care-l posedă spermatozoidul ajutînd la această ascensiune, precum și contracțiile musculaturii uterului și tubei uterine. În acest timp spermatozoidul devine apt pentru fecundație, avînd loc fenomenul denumit capacitație.

Din cei aproximativ 300 milioane de spermatozoizi depuși în vagină, numai vreo 300-500 ajung în treimea superioară a tubei uterine, iar dintre aceștia, numai unul va fecunda celula sexuală feminină. Fecundația durează aproximativ 24 de ore. În acest timp spermatozoidul străbate coroana radiată și zona pellucidă, secretînd enzime care îl ajută să pătrundă în contact cu membrana de la suprafața ovocitului. La locul de contact cu membrana care acoperă capul spermiei,

cele două membrane se resorb. Materialul citoplasmatic al spermiei fuzionează cu citoplasma ovocitului. Ovocitul manifestă acum un proces de reacție față de spermie prin modificări chimice la nivelul zonei pellucide, care nu mai permite pătrunderea unei alte spermii. Se întîmplă, dar foarte rar, ca doi spermatozoizi să pătrundă în ovocit și să se formeze un număr de 69 de cromozomi ai oului. Aceste ouă de obicei sînt avortate, dar s-au semnalat cazuri de noi-născuți cu garnitură cromozomială triploidă.

Cînd spermia a pătruns în citoplasma ovocitului se declanșează cea de a doua diviziune de maturație a acestuia. Nucleul său matur apt pentru reproducere, devine pronucleu femel, în timp ce nucleul spermiei reprezintă pronucleul mascul. Cei doi pronuclei se apropie și cînd ajung în contact membranele lor dispar. Țesătura difuză care alcătuiește materialul nuclear numit cromatină, acum îmbracă forma unor particule numite cromozomi. Fiecare cromozom este alcătuit din filamente fine de acid dezoxiribonucleic (A.D.N.), avînd la suprafață un manșon de substanțe proteice. Cromozomii materni și paterni se amestecă, formîndu-se acum o nouă combinație care constituie baza eredității. Cromozomii materni și paterni se apropie mult unul de altul, între ei avînd loc schimburi de porțiuni ce conțin gene. Acest fapt duce la recombinarea materialului genetic.

În timpul fecundației, prin combinarea cromozomilor sexuali, are loc determinarea sexului. Acest proces este expus însă într-un capitol ce urmează.

5. DETERMINAREA SEXULUI

„Ce va fi ? Băiat ori fată ?"

Iată o întrebare care preocupă într-o egală măsură atît pe viitorii părinți în așteptarea unui copil, cît și pe oamenii de știință. Răspunsul este desigur greu de dat. Știința genetică posedă însă astăzi anumite indicii, care ne pot da un răspuns în această materie. Să vedem în ce constau. Pentru o cît mai bună înțelegere a modalității de determinare a sexului este necesară în primul rînd cunoașterea constituției cromozomice a celulelor sexuale.

Astfel, în aceste celule există cromozomi care prezintă anumite particularități. Este vorba de cromozomii sexuali, numiți încă și gonosomi sau heterocromozomi, ei nefiind aceeași pentru sexul feminin și pentru cel masculin. Cu ajutorul unor tehnici de laborator acești cromozomi pot fi puși în evidență.

La bărbat, celulele sexuale, spermatozoizii, conțin fiecare cîte 23 de cromozomi dintre care 22, numiți și autosomi, vor determina caracterele somatice ale organismului uman, unul singur — al 23-lea — fiind cromozomul sexual. Cromozomul sexual în unii spermatozoizi este uneori de talie mică, fiind notat cu Y, alteori este de talie mai mare, fiind notat cu X.

Celulele sexuale ale femeii — ovulele — au 22 de cromozomi autosomi și un cromozom sexual care se notează cu X în toate ovulele. La fecundarea ovulului poate lua parte un spermatozoid ce conține cromozom sexual X. Celula-ou care rezultă va avea deci 44 de autosomi și doi cromozomi sexuali XX. Sexul embrionului ce se va dezvolta din acest ou va fi feminin. Dacă însă ovulul va fi fecundat de un

spermatozoid ce posedă un cromozom sexual Y, atunci oul va avea 44 de autosomi, și doi cromozomi sexuali XY, ceea ce va face ca embrionul să fie de sex masculin.

În aceste 23 de perechi, fiecare pereche conține un cromozom provenit de la mamă și unul de la tată, prin urmare, odată cu formarea oului, se observă o reîntregire a numărului de cromozomi (23 de perechi) cît și determinarea sexului, care e o consecință a procesului de fecundație.

Pe scurt : spermii X — ovul X XX (femelă)
Y — ovul X XY (mascul)

Trebuie reținut faptul că odată cu fecundarea și deci cu reunirea cromozomilor de origină maternă și paternă, are loc constituirea unui ansamblu de „gene", care reprezintă patrimoniul ereditar al individului în curs de dezvoltare. Gena reprezintă unitatea funcțională de bază a eredității. La început s-a crezut că gena este un corpuscul, acum este însă stabilit că ea reprezintă un sistem definit de procese moleculare din cromozom, care, prin interacțiune cu alte sisteme de procese moleculare, controlează realizarea unei însușiri a organismului în cursul dezvoltării individuale. Genele determină însușirile normale, dar sînt și gene care pot determina caractere patologice. Printre genele normale, unele, cum sînt cele care determină culoarea ochilor sau a pielii, felul părului, anumite caractere ale feței etc., sînt bine cunoscute. Printre genele anormale, unele vor produce dezvoltări vicioase ale membrelor — cum ar fi lipsa degetelor — (ectrodactylie) sau dedublarea unor degete (polydactilie). Alte gene anormale pot produce o dezvoltare anormală a pielei — piele solzoasă, boala luînd denumirea de ihtioză —, precum și hipertrofii ale nervilor sau tulburări ale metabolismului, printre care se numără diabetul.

În orice celulă din organism se poate face o distincţie netă după sex, deoarece celulele organismului feminin posedă un mic corpuscul lipit de membrana nucleului, numit corpusculul Bar, sau cromatina sexuală. Acest corpuscul corespunde unuia din cei doi cromozomi X care caracterizează sexul feminin. Identificarea acestei cromatine sexuale este uşor de realizat în laborator.

Interesant a se sublinia faptul că deşi sexul cromozomial este determinat chiar din momentul fecundării, glanda genitală va apare abia în a doua lună de viaţă embrionară, pînă la această vîrstă embrionul aflîndu-se într-o etapă nediferenţiată (indiferentă).

Dezvoltarea gonadei (a glandei genitale) coincide în mod normal cu sexul determinat genetic. Gonada indiferentă se va dezvolta în porţiunea sa de mijloc (medulară) în cazul sexului masculin sau în porţiunea sa periferică (corticală) în cazul sexului feminin, formîndu-se deci testiculul sau ovarul.

Teritoriul în care se diferenţiază gonada va fi populat cu celule germinative primordiale, din care se vor diferenţia celulele sexuale masculine (spermatozoizii) sau cele feminine (ovulele).

6. FECUNDAŢIE ARTIFICIALĂ ÎN CAZUL SPECIEI UMANE

Primele cercetări în această direcţie au apărut în anul 1912, cînd marele embriolog belgian Albert Brachet şi-a imaginat cultivarea „in vitro" (în afara organismului) a ovulelor preluate de la iepuroaică. Încă de la primele sale încercări, Brachet a obţinut

dezvoltarea aparent normală — după un interval de numai 48 de ore — a blastocistilor, rezultat satisfăcător care i-a permis să afirme că un ou de mamifer, un blastocist tînăr, este capabil să trăiască şi să se dezvolte în afara organismului matern. Brachet a deschis astfel noi perspective embriologiei experimentale, dovedind nu numai că embrionul mamiferelor se poate dezvolta normal „in vitro", dar că există posibilitatea de a interveni experimental pe ou, fără a aduce prejudicii organismului matern.

În deceniile ce au urmat, progresul în această direcţie a devenit tot mai evident, cercetările şi experienţele limitîndu-se însă tot la mamifere. Astfel, în 1949, un alt embriolog, Hammond, a încercat cultivarea „in vitro" a ovulelor provenind de la şoareci-femele. Prin experienţe stăruitoare, prin perfecţionări continue ale metodelor de lucru, s-a ajuns la crearea condiţiilor favorabile cultivării blastocistilor în stadiile cele mai precoce. În anii imediat următori, cercetătorii în acest domeniu, printre care putem cita pe Mc Larren şi Biggers în 1958, Donahue (1968), Gerdner (1971), dispuneau de tehnici care permiteau ovulului de şoarece-femelă, pus în culturi în stare de indiviziune, să se dividă, să se dezvolte, ajungînd astfel în stadiul de blastocist. S-a stabilit, totodată, că ovulele de şoarece suficient maturate fecundate „in vitro", puteau fi transformate în uterul unei femele în pseudogestaţie, unde îşi continuau dezvoltarea, obţinîndu-se în felul acesta, pe cale artificială, numeroase generaţii de şoricei normali care nu se deosebeau prin nimic de şoriceii obţinuţi prin reproducere naturală.

Rezultatele încurajatoare obţinute i-au determinat pe cercetători să încerce fecundaţia in vitro a gameţilor umani.

Astfel, Edwards, în 1965, împreună cu Bevister şi colaboratorii au reuşit prin maturaţie in vitro a unui ovocit, la care prima diviziune de maturaţie avusese loc în ovar, să aducă celulele sexuale feminine în stadiul de a fi fecundate. Cultivarea acestora, deşi dificilă, s-a dovedit totuşi a nu fi imposibilă.

În 1970, Edwards şi colaboratorii au pus la punct metoda aplicabilă pentru obţinerea embrionului uman. În acest scop, autorii au stimulat un mare număr de foliculi ovarieni la femeie prin injectare de hormoni ai fertilităţii. Apoi, foliculii au fost puncţionaţi şi aspirînd cu o pipetă au reuşit să recolteze celulele sexuale. Pentru transferarea lor din ovar s-au testat diverse medii de cultură şi pînă la urmă s-a obţinut cel mai bun. După adăugarea spermiilor şi producerea fecundaţiei s-a obţinut oul. Au fost notate etapele de diviziune ale oului şi s-a ajuns la concluzia că după cinci zile şi jumătate oul uman atinge in vitro stadiul de blastocist. În ce priveşte implantarea blastocistului care trebuia să se facă în uter, problema tehnicii utilizate rămînea a fi precizată. Nu se ştia cert dacă un astfel de embrion, transferat din eprubetă în uterul matern, îşi va păstra viabilitatea. Rezultatele au fost încurajatoare în acest sens. Implantat, embrionul şi-a continuat dezvoltarea pînă la termen, fiind redat naturii rolul de a completa opera începută în eprubetă.

În faţa unei asemenea perspective, care fusese atîta vreme considerată un lucru imposibil, opinia publică a manifestat însă unele îndoieli şi chiar unele temeri. Deşi problemele de ordin tehnic au fost rezolvate, după cum am arătat în foarte sumara expunere de pînă aici, fecundaţia artificială ridică o serie de probleme etice, avînd largi implicaţii sociale şi morale. Sîntem îndreptăţiţi să afirmăm că

o asemenea realizare necesită nu numai aportul medicului, dar şi pe acela al biologului şi al sociologului. Desigur, atîta timp cît există noţiunea de mamă, în adevărata ei accepţiune, femeia va trebui să-şi poarte pruncul. Şi aşa va fi întotdeauna, cu singura deosebire că în noua ipostază a maternităţii rolul primordial va reveni însă medicinii. Complexele probleme ale fecundaţiei obţinute pe medii de laborator au produs îndoieli în rîndul oamenilor de ştiinţă, care au ridicat cele mai felurite probleme de pe cele mai diferite planuri de cercetare. Incontestabil, în legătură cu această mare realizare, progresul va continua, încadrîndu-se în contextul în care omul este capabil să vină în ajutorul naturii.

7. FĂTUL, O GREFĂ STRĂINĂ ACCEPTATA DE ORGANISMUL MATERN

Toată lumea este astăzi informată despre îndrăzneţele încercări ale ştiinţei biomedicale în problema grefelor, a transplantelor de organe. Toleranţa grefei de către organismul receptor ridică însă mari probleme deocamdată în biologie. Organismul gazdă reacţionează faţă de organul grefat printr-un proces imunologic, un aşa-numit „fenomen de respingere", încercînd să se apere faţă de un corp străin. Într-adevăr, structura genetică proprie fiecărui individ nu permite timp prea îndelungat supravieţuirea unei grefe. În aceste condiţii, fătul ar trebui şi el să fie respins pe considerentul că jumătate din numărul cromozomilor săi fiind primiţi de la tată, aceştia ar manifesta incompatibilitate faţă de organismul matern, comportîndu-se deci ca o grefă. Cu toate acestea,

fătul este tolerat timp de 40 de săptămîni în organismul matern. Există aşadar o protecţie a alogrefei fetale, aceasta părînd a fi datorată, într-o oarecare măsură, barierei pe care o constituie placenta. La nivelul placentei are loc secreţia unui strat protector format din glicoproteine care maschează prezenţa antigenilor pe care ea însăşi îi secretă. Totuşi, este greu de crezut că o simplă barieră mecanică aşa cum este placenta ar fi de ajuns. Şi aceasta cu atît mai mult cu cît s-a observat că ea nu constituie o barieră perfectă, permiţînd multor anticorpi şi chiar globulelor roşii să o traverseze. De asemenea, mai trebuie ţinut seama de faptul că oul ar putea fi respins înainte de a fi implantat în peretele uterin şi prezenţa lui în tuba uterină sau în cavitatea uterină ar fi simţită dacă ar manifesta o incompatibilitate antigenică. Ca dovadă, oul transplantat în altă parte a organismului decît tuba sau uterul, este respins.

Manifestările imunologice, care intervin pentru tolerarea embrionului sau fătului, fac parte dintr-un proces biologic complex care se manifestă în mod esenţial prin supravieţuirea speciei. În timpul sarcinii, au loc scăderi ale răspunsurilor imunitare dar acestea nu se fac la întîmplare, ci în mod selectiv.

După părerea cercetătorilor, schimbarea imunologică are loc prin apariţia unui factor din serul sanguin, care acoperă globulele albe, blocînd receptorii. Acest factor este din punct de vedere chimic alcătuit din glicoproteine şi ar fi secretat de placentă.

Dacă limfocitele nu atacă în general celulele-gazdă, sigur că ambele au molecule de suprafaţă prin care se resping, aceste molecule fiind specifice sau nespecifice. Toleranţa feto-maternă s-ar putea explica prin trecerea liberă la nivelul placentei, în ambele direcţii, a acestor molecule cu proprietăţi de respingere, cele fetale acoperind limfocitele ma-

terne, cele materne acoperind limfocitele fetale, acestea fiind probabil mici molecule fără proprietăţi antigenice.

Prin urmare, moleculele cu proprietăţi izolante explică pînă la ora actuală acceptarea embrionului şi a fătului de către organismul matern, aşa cum se întîmplă în cazul transplantului de rinichi, de cord etc.

Mai putem adăuga că probabil mecanismele imunitare materne pot fi stimulate numai în cazurile în care fătul posedă cromozomi anormali, ceea ce atrage după sine respingerea fătului, traducîndu-se prin pierderea sarcinii, prin avortul spontan.

În concluzie, mecanismele prin care alogrefa fetoplacentară este protejată necesită studii în continuare, problema nefiind pe deplin lămurită, dar stîrnind interes pentru perspectivele deosebite pe care le oferă.

Am putea în felul acesta asista cu satisfacţie la una dintre marile realizări ale ştiinţelor biologice în ajutorul omenirii şi, mai ales, la o atît de importantă aplicabilitate a embriologiei, o ştiinţă considerată pînă nu demult ca fiind pur descriptivă.

8. DEZVOLTAREA TIMPURIE

Evoluţia oului de la fecundaţie pînă în săptămîna a patra

În **prima săptămînă** a dezvoltării, după ce s-a produs fecundaţia, zigotul — oul — începe coborîrea de-a lungul tubei uterine, avînd loc în acelaşi timp un proces de clivaj, de segmentare a oului în por-

țiuni numite blastomere (fig. 9). Prima diviziune are loc la aproximativ 30 de ore după fecundație, rezultînd două blastomere. Următoarele diviziuni se vor succeda rapid, iar blastomerele rezultate vor fi din ce în ce mai mici. După 3 zile va lua naștere o formațiune alcătuită din blastomere, semănînd

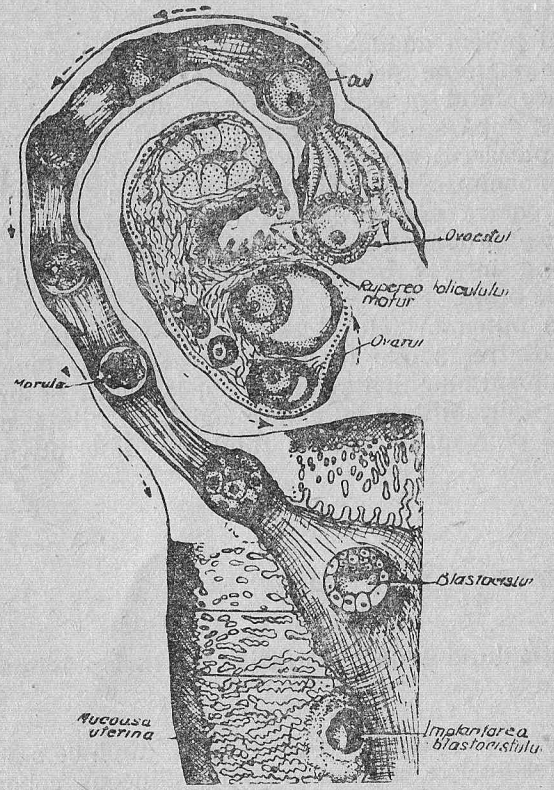

Fig. 9. Formarea oului uman și trecerea lui de-a lungul tubei uterine.

cu o mură, de unde și denumirea ce i s-a dat de morulă (în latină, morus = mură). Morula a ajuns în cavitatea uterină unde va rămîne aproximativ 4 zile, timp în care fluidul din cavitatea uterină va pătrunde între blastomerele acesteia. Pe măsură ce

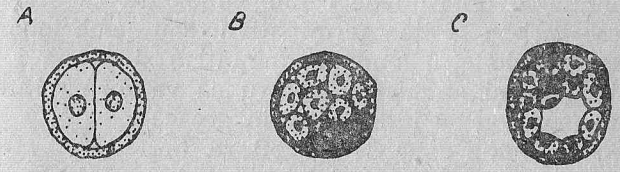

Fig. 10. Segmentarea oului.

fluidul se va acumula, se va produce o separare a blastomerelor, unele rămînînd la periferie și alcătuind trofoblastul, altele rămînînd în interior, reprezentînd embrioblastul. Cavitatea care separă embrioblastul de trofoblast devine tot mai mare, luînd

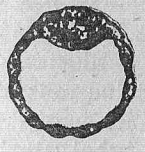

Fig. 11. Blastocist.

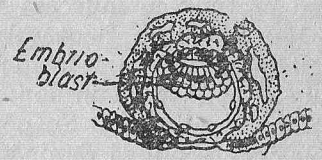

Fig. 12. Blastocist implantat.

denumirea de cavitate de segmentație sau blastocel, iar morula este transformată acum în blastocist (fig. 10). Blastocistul rămîne liber în fluidul din cavitatea uterină, pînă în a cincea sau a șasea zi, cînd se va atașa de epiteliul care căptușește această cavitate (fig. 11). Blastomerele care alcătuiesc trofoblastul capătă acum denumirea de celule. Ele vor începe să invadeze mucoasa uterină acoperindu-se de o masă protoplasmatică în care se află numeroși nuclei (sincițiu).

Către cea de a şaptea zi începe pătrunderea blastocistului în peretele uterin, în endometru, acest proces luînd denumirea de implantare, sau nidare (fig. 12). În acelaşi timp, se produc modificări la nivelul embrioblastului, pe suprafaţa acestuia observîndu-se un rînd de celule cuboidale, care alcătuiesc prima foiţă germinativă sau embrionară, numită endoderm (endos = înăuntru) şi căreia i se mai spune şi entoderm, pentru că va forma intestinul (enteron = intestin — în greacă).

Săptămîna a doua de dezvoltare. În a şaptea zi, în strînsă vecinătate cu celulele endodermului, se observă şi apariţia altor celule mai înalte, columnare, care vor alcătui a doua foiţă germinativă, ectodermul. Acesta se continuă cu celule mari, turtite, numite amnioblaste, ce se înşiruiesc, delimitînd o cavitate vezicula amniotică, în care începe să se acumuleze lichid amniotic. Simultan, blastocistul pătrunde tot mai profund în mucoasa uterină, încît în a 9-a sau a 10-a zi, el va fi complet implantat. La suprafaţa epiteliului uterin locul de pătrundere a blastocistului este astupat cu un dop fibrinos, acest loc măsurînd cam un milimetru. Se poate întîmpla în cazuri patologice, ca oul să rămînă în interiorul tubei uterine, unde încearcă să se fixeze pe peretele acesteia, continuîndu-şi cîtăva vreme dezvoltarea, această evoluţie neputînd fi dusă însă pînă la capăt. Peretele tubar, subţire, se poate rupe, punînd astfel în pericol viaţa mamei. Uneori, oul poate fi eliminat din tubă în cavitatea abdominală, unde fixat pe unele ţesuturi poate de asemenea să evolueze o perioadă.

Dezvoltarea embrionului în alt loc decît în peretele uterin, unde se face în mod obişnuit, a luat numele în patologie de sarcină extrauterină, situaţie în care trebuie intervenit chirurgical.

Dar să revenim la descrierea aspectului pe care-l prezintă oul după ce a avut loc procesul normal de implantare în mucoasa uterină. Celule turtite se desprind acum de pe faţa internă a trofoblastului ajungînd astfel în relaţie cu endodermul, şi delimitînd împreună sacul vitelin primitiv. Cele două foiţe, endodermul şi ectodermul, aflate între vezicula amniotică şi vezicula vitelină primitivă, reprezintă discul embrionar-germinativ-bilaminar.

Acum, în masa protoplasmatică de la periferia blastocistului, încep să apară lacune, în timp ce expansiunile de la suprafaţă se extind, şi ajung la vasele capilare din peretele uterin, care sînt congestionate şi dilatate, probabil din cauza unei substanţe pe care o secretă trofoblastul. Pereţii capilarelor congestionate — numite sinusoide — se rup, şi sîngele pătrunde în lacunele aflate pe suprafaţa protoplasmatică — sinciţială — a trofoblastului.

Pe faţa internă, celulară, a trofoblastului, celule fin anastomozate prin prelungirile lor alcătuiesc un ţesut delicat care a capătat denumirea de mezoderm extraembrionar, ţesut care învelește la exterior şi cele două vezicule, amniotică şi vitelină.

Treptat, sacul vitelin primar se restrînge, fiind înlocuit de o nouă veziculă, avînd peretele format din celule endodermale migrate de la nivelul discului germinativ. Între trofoblast şi cele două vezicule există un spaţiu larg, numit celom extraembrionar. Relaţia discului embrionar cu trofoblastul este acum stabilită de o punte de mezoderm extraembrionar care, condensîndu-se, formează aşa-numitul pedicul de fixare — din care va lua naştere mai tîrziu cordonul ombilical. În timpul acestor transformări, celulele endometrului se încarcă cu glicogen (zaharuri) şi lipide (grăsimi) iar ţesutul este umflat, edematos. Mucoasa ute-

rină în care s-a implantat blastocistul ia acum denumirea de deciduă. Transformările de la nivelul deciduei indică o reacţie din partea organismului matern faţă de prezenţa blastocistului. Spre sfîrşitul săptămînii a doua de la fecundaţie, locul de pătrundere a blastocistului dispare, nemafiind vizibil la suprafaţa epiteliului uterin. Trofoblastul se află în imediata apropiere a epiteliului uterin, dar discul embrionar bilaminar şi veziculele amniotică şi vitelină se află la polul opus, deci în profunzimea mucoasei uterine.

În a 13-a zi de dezvoltare, trofoblastul proliferează, formînd coloane celulare acoperite de sinciţiu, acestea luînd denumirea de vilozităţi primare. Trofoblastul căptuşit la interior de mezoblastul embrionar ia denumirea de corion.

La sfîrşitul săptămînii a doua, corpul embrionar este format din două discuri : discul ectodermal şi discul endodermal, cuprinse între vezicula amniotică şi vezicula vitelină (ombilicală). Este momentul în care putem deja stabili cîteva puncte topografice ale corpului.

Discul ectodermal reprezintă partea dorsală, cel endodermal partea ventrală, regiunea cefalică fiind marcată la nivelul discului endodermal printr-o uşoară îngroşare (placa procordală), la acest nivel, cele două discuri fiind puternic aderente.

Săptămîna a treia de dezvoltare. Privit pe faţa sa dorsală, discul ectodermal prezintă — cam în a 16-a zi — o proliferare, celulele înşirîndu-se la acest nivel de-a lungul unei linii ce sugerează împărţirea discului în două porţiuni simetrice. Capătul cefalic al acestei linii, numită linie primitivă, se termină cam la jumătatea discului, fiind delimitat de un ghem de celule uşor înfundate (fig. 13). Pe măsură ce pătrund în interior, celulele ectodermale migrează lateral de linia mediană, însinuîndu-se între ectoderm şi endoderm şi alcătuind un strat celular intermediar care formează a treia foiţă embrionară, mezodermul. Celulele continuă să migreze şi spre regiunea cefalică, ajungînd a fi situate anterior

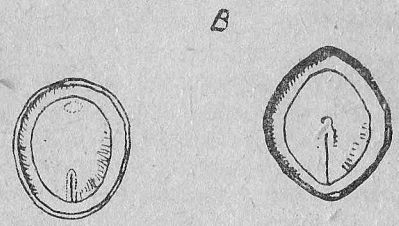

Fig. 13. Disc embrionar (vedere dorsală).

de placa procordală. De la nivelul ghemului — nodulului — celular, pînă la placa procordală, pe linia mediană, se formează un cordon celular numit notocord.

În regiunea caudală, există o zonă unde discul ectodermic aderă la discul endodermal — la fel ca la nivelul plăcii procordale — acest proces de aderare luînd denumirea de membrană cloacală. Notocordul se întinde între ectoderm şi endoderm, dar la nivelul plăcii procordale şi a membranei cloacale, nu poate pătrunde. În acest timp discul embrionar se alungeşte, dar alungirea interesează numai porţiunea cefalică, astfel încît, linia primitivă rămînînd la dimensiunile ei iniţiale, pare că se reduce. De-altfel, ea va suferi chiar un proces de regresie şi curînd va dispare.

În săptămîna a treia, la nivelul trofoblastului se observă apariţia a numeroşi muguri, numiţi viloşi primari, pentru ca apoi, în interiorul vilozităţilor să pătrundă mezoderm, ele luînd acum numele de vilozităţi secundare.

Din mezodermul situat în interiorul vilozităților se diferențiază mici vase de sînge și elemente sanguine, formîndu-se astfel un veritabil sistem capilar. Odată cu formarea vaselor vilozitățile devin

Fig. 14. Formarea șanțului neural.

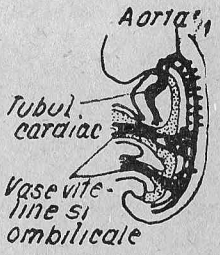

Fig. 15. Formarea cordului și a vaselor primitive.

terțiare. Mugurii vasculari apar în același timp și în mezodermul pedicului de fixare, precum și în corpul embrionar. La sfîrșitul săptămînii a treia, aceste vase sînt deja diferențiate în artere și vene. Vasele din vilozitățile coriale vor intra în relație cu cele de la nivelul plăcii coriale, cît și cu cele din pedicului de fixare și din corpul embrionar. Inima apare și ea — moment crucial — fiind formată din două cămăruțe, în ai căror pereți, deja s-au diferențiat fibre musculare, ce produc primele pulsații (fig. 15).

Tot în săptămîna a treia, la nivelul discului ectodermal, pe linia mediană, se formează o îngroșare numită placă neurală, îngroșare care adîncindu-se va deveni șanț neural. Spre sfîrșitul săptămînii a treia, mezodermul se dispune în grămezi așezate simetric de o parte și de alta a liniei mediane, aceste grămezi reprezentînd somitele, organe primitive ce vor evolua ulterior (fig. 14). Tot la sfîrșitul celei de a treia săptămîni de dezvoltare, se formează intestinul primitiv, derivat din endodermul

sacului vitelin. Relația sacului vitelin cu intestinul se restrînge treptat formîndu-se un canal, canalul vitelin sau omfalo-enteric. Marginile laterale ale discului alungit se îndoaie către partea ventrală și se întîlnesc pe linia mediană. Corpul embrionar capătă acum forma unui cilindru, dar el nu va rămîne rectiliniu, ci se curbează. În regiunea cefalică, ventral, apare o proeminență care formează mugurele frontal, dedesubtul căruia se observă o scobitură. Este gura primitivă, așa-numitul stomodeum. Totodată, la capătul terminal al intestinului, există un diverticul ca un deget de mănușă. Este alantoida, o anexă embrionară care treptat va fi cuprinsă în pediculul de fixare. După cum se poate observa din cele arătate, în săptămîna a treia de dezvoltare a embrionului uman, după o serie întreagă de complicate transformări celulare apare cordul, un cord care, deși rudimentar, își dovedește calitățile lui pulsatile. Este — am putea spune — primul organ important care își face apariția în organismul viitorului om.

Totuși, în această fază de dezvoltare, nimic nu amintește încă de ființa umană care urmează să se dezvolte. Embrionul are forma unui mic cilindru curbat amintind mai curînd de aceea a unui mic animal acvatic, ca un puiet de pește, puternic ancorat de sacul său vitelin. Ceea ce deosebește însă embrionul uman de aceste mici vietăți acvatice este ancorarea sa puternică de organismul matern prin intermediul pediculului său și a mucoasei uterine. Această relație strînsă cu organismul matern va imprima treptat embrionului uman o oarecare independență față de anexele embrionare — ca sacul vitelin și alantoida —, care, în curînd, nu îi vor mai fi atît de necesare, cum se întîmplă la celelalte animale, putînd renunța ușor la ele.

9. PERIOADA EMBRIONARĂ (SĂPTĂMÎNA A PATRA PÎNĂ ÎN SĂPTĂMÎNA A NOUA)

Săptămîna a patra de dezvoltare. E săptămîna care aduce cu sine noi şi importante modificări. Este de ajuns să amintim că la încheierea primei luni de viaţă, pe mugurele frontal, ectodermul de acoperire schiţează două proliferări, placodele olfactive, ce sugerează locul unde urmează să se afle regiunea nazală. În regiunea gîtului apar unele îngroşări de forma unor arcuri, între care se află scobituri, care amintesc de branhiile peştilor, lucru care a făcut ca ele să fie numite arcuri branhiale (fig. 16.). Pînă

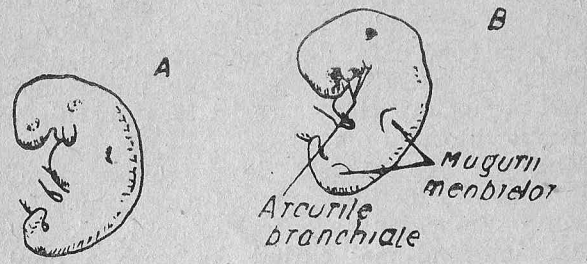

Fig. 16. Forma exterioară a corpului embrionar.

în a 6-a săptămînă dealtfel, arcurile branhiale nu se vor mai observa la exterior, şi odată cu acest proces va începe să se contureze regiunea gîtului.

Cordul, în această fază, lucrează intens, proeminînd puternic către suprafaţă (ventral). Pe un plan inferior lui, apare mugurele ficatului. Aceste două organe (cord şi ficat) sînt separate printr-o lamă mezodermală care marchează schiţa muşchiului care va separa toracele de abdomen, muşchiul diafragm,

care mai tîrziu va ajuta în procesul respiraţiei. Suspendat pe faţa intestinului primitiv, asemenea unui mic ciorchine, apare mugurele pulmonar. Pînă la naştere însă, pulmonul nu va servi la respiraţie şi, în loc de aer, el se va umple cu lichid amniotic. Ca o umflătură pe traiectul intestinului primitiv apare şi stomacul, iar mai jos de el primele cutări ale intestinului amintesc de ansele intestinale. Porţiunea terminală a intestinului primitiv se dilată, formînd o cloacă asemănătoare celei întîlnite la păsări.

În această săptămînă o spectaculoasă dezvoltare cunoaşte tubul neural, care se alungeşte mai repede decît corpul embrionului, formînd îndoituri care obligă în acelaşi timp corpul embrionar să se curbeze puternic. Două dintre aceste curburi devin foarte evidente : una marchează creştetul (vertex), cealaltă este curbura cefei (nucală). Totodată, tubul neural creşte în lărgime, dilatîndu-se şi strangulîndu-se alternativ, astfel încît, în regiunea cefalică se formează 5 vezicule cerebrale, din care urmează să se diferenţieze, treptat pînă la naştere, toate părţile componente ale creierului (encefalul), restul tubului neural dînd naştere măduvei spinării. Tot acum, se formează ganglionii nervoşi, adevărate staţii-releu în calea nervilor, care încep să apară şi ei. Nervii vor fi deocamdată incomplet dezvoltaţi, lipsiţi de învelişul protector de mielină, acesta urmînd a se forma treptat pînă la naştere, pentru unii nervi chiar mai tîrziu, după naştere.

Săptămîna a cincea şi a şasea de dezvoltare. Munca pe acest şantier al vieţii umane continuă cu noi şi noi realizări care de care mai importante. Trebuie menţionat faptul că în această perioadă încolţesc noi muguri din care urmează să se schiţeze organe şi se produc multe diferenţieri de ţesuturi. Pentru femeia însărcinată există prea puţine preocupări în

acest timp în legătură cu ceea ce se petrece în pîntecul său. S-ar părea că acest șantier lăuntric interesează prea puțin și nu-și face probleme în legătură cu mersul sarcinii. De aceea, este bine de știut, că foarte mulți factori din mediul extern pot avea acum, mai mult ca oricînd, o influență hotărîtoare asupra dezvoltării embrionare.

Vom trece în revistă acești factori într-un capitol aparte.

În ceea ce privește aspectul, forma exterioară a corpului embrionar, se observă că regiunea capului este mult dezvoltată față de restul corpului, existînd chiar o disproporție. Gîtul imperfect modelat se prezintă ca o continuare a grosimii corpului, acesta din urmă, redresîndu-se ușor, dă aparența că atenuează într-o oarecare măsură curburile existente în perioadele mai timpurii. Placodele olfactive se adîncesc, devenind șanțuri, ale căror margini se vor uni treptat, formîndu-se canalele olfactive, deschise la exterior prin narine iar în cavitatea bucală prin coanele primitive. Cavitatea bucală comunică acum cu intestinul primitiv în urma rezorbției membranei care făcea înainte separarea iar din peretele dorsal al cavității bucale se desprinde un diverticul, orientat către baza creierului (diencefal) dînd naștere schiței lobului anterior al glandei hipofize ; glanda hipofiză își completează dezvoltarea prin apariția lobului posterior (neurohipofiza) din creier. O primă schiță a limbii apare de asemenea la această vîrstă în planșeul bucal, într-o regiune anterioară mugurelui tiroidian.

Sistemul circulator se complică, noi vase și legături între acestea formează o rețea bogată ce se condensează în vase mari din corpul embrionar, diferențiate deja în artere și vene. Vasele intraembrionare sînt în legătură cu anexele embrionului,

dar o tot mai bogată relație se stabilește acum mai ales cu placenta. Inima capătă tot mai multă forță, prin diferențierea în pereții acesteia a tot mai multe fibre musculare și sîngele este pulsat în vase cu din ce în ce mai multă putere. Totuși, nu se poate vorbi încă de o dezvoltare completă a cordului, atriile comunicînd între ele printr-un orificiu (numit și orificiul Botallo), astfel încît, sîngele arterial se amestecă cu cel venos, această situație rămînînd pînă la naștere cînd orificiul — în mod normal — se va închide. (Dacă persistă și după naștere va determina așa-numita „maladie albastră", dînd culoarea albăstruie a pielei buzelor și unghiilor, datorită amestecului de sînge arterial cu cel venos).

O bogată rețea vasculară este acum prezentă în ficat, și, acum, acest organ începe a-și îndeplini rolul său hematopoetic, producînd elementele sanguine ce vor fi puse în circulație.

Plămînii se dezvoltă tot mai mult în această perioadă, numeroase bronhii și bronhiole schițînd aspectul caracteristic al întregului arbore bronșic.

Cavitățile corpului se conturează, cordul fiind delimitat în cavitatea pericardică, iar pulmonii, în cavitățile lor pleurale. De asemenea, se produce o separare a organelor intraabdominale, delimitîndu-se ceea ce mai tîrziu se va numi cavitate peritoneală.

Rinichii capătă acum o schiță tot mai pronunțată, numeroase tuburi renale fiind puse în contact cu vasele de sînge prin împletiri în formă de gheme (glomeruli), celălalt capăt deschizîndu-se într-un canal colector, acesta din urmă ajungînd la rîndul său să se deschidă în cloacă. Acești rinichi sînt sortiți să dispară spre sfîrșitul lunii a doua de viață embrionară, cînd va apare o altă schiță a rinichilor, de această dată definitivă. Este vorba de o etapă intermediară în dezvoltarea rinichilor, care își are

rostul său, ea contribuind la dezvoltarea glandei genitale masculine (testicul). Foița care învelește fața medială a rinichilor capătă o îngroșare prin înmulțirea celulelor marcînd locul unde urmează să se diferențieze glanda genitală masculină (testicul) sau feminină (ovar). Celulele din care se vor dezvolta spermatozoizii sau ovulele migrează de pe suprafața sacului vitelin, populînd această regiune care ia denumirea de creastă genitală.

În ceea ce privește dezvoltarea sistemului osos, o bună parte din schițele viitoarelor oase, care pînă acum fuseseră membranoase, se transformă pentru prima oară în piese cartilaginoase, astfel de piese observîndu-se la nivelul bazei craniului, precum și în locurile unde urmează să se diferențieze vertebrele, coastele și sternul. Cît despre dezvoltarea membrelor, schița acestora are forma unor palete, în care încep a-și face apariția primii nuclei cartilaginoși.

Săptămîna a șaptea și a opta de dezvoltare. În această perioadă de dezvoltare embrionară, continuă redresarea corpului embrionar, capul nu mai contrastează atît de mult ca mărime cu restul corpului (fig. 17), iar gîtul începe a se modela treptat. Fața începe să se schițeze. De o parte și de alta a canalelor olfactive apar mase de țesut care se proiectează atît la exterior cît și în jurul narinelor, luînd denumirea de muguri nazali. La nivelul ochilor își fac apariția mugurii pleoapelor. Gura este delimitată în părțile laterale de mugurii maxilari superiori, ce apar pe capetele laterale ale arcului mandibular. Ochii, care s-au schițat pe părțile laterale ale capului, își schimbă poziția, situîndu-se pe partea anterioară, rămînînd totuși depărtați unul de altul.

La nivelul primei despicături (pungă branhială), aflată între primul și al doilea arc, se schițează

acum conductul auditiv extern, în timp ce în jurul orificiului extern de deschidere a acestui conduct, mici înmuguriri ce vor fuziona prefigurează deja dezvoltarea pavilionului urechii. Se observă însă că urechile sînt situate mai jos decît normal, poziția lor mai ridicată, definitivă, urmînd să se stabilească treptat, odată cu formarea feței.

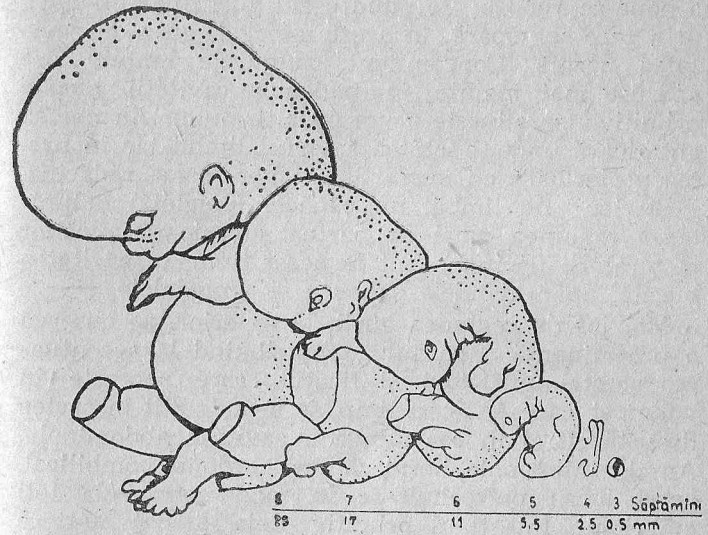

Fig. 17. Embrioni umani între săptămîna a treia și a opta.

Mugurii nazali schițează nasul și aripile nasului. La început, nasul — mai bine zis viitorul nas — este foarte scurt, narinele deschizîndu-se în față. Obrajii, în partea lor superioară, se schițează din mugurii maxilari, în timp ce arcul mandibular fuzionează cu acești muguri, completînd partea inferioară o obrajilor și regiunea bărbiei.

Încep a se contura buzele și gingiile, iar în interiorul gingiilor apar mugurii dentiției primare (de lapte), care vor evolua lent, erupția acestora avînd loc abia între 6 luni și doi ani și jumătate după naștere.

Pentru prima dată în săptămînile șapte-opt apar în interiorul cavității bucale două lame, ce cresc din pereții laterali și pînă la începutul săptămînii a noua se vor uni, formînd cerul gurii (palatul dur), prin care se separă, în acest interval, gura de cavitatea nazală. Concomitent, mugurele limbii, care apăruse mai înainte în podeaua cavității bucale primitive, se alipește acum cu alți muguri în partea anterioară, unde se schițează vîrful limbii iar în partea posterioară cu mugurii ce-i vor forma rădăcina. Posterior de limbă, un căpăcel (epiglota) delimitează regiunea gurii de partea superioară a căilor respiratorii (laringe). Tot în acest timp, în cavitatea bucală, apar glandele salivare și amigdalele.

Mai jos de regiunea gurii, la exterior, se observă o proeminență a cordului, contribuind la accentuarea acestei umflături și ficatul, care sporește în volum și care, în acest timp, se întinde atît în partea dreaptă cît și în cea stîngă a cavității abdominale. Ansele intestinale herniază în cordonul ombilical, acest lucru petrecîndu-se în mod normal la toți embrionii. Intestinul primitiv deja a dat naștere schiței în miniatură a tubului digestiv.

În săptămînile șapte-opt se observă schițarea organelor genitale externe care pentru prima dată indică sexul, determinat genetic încă de la fecundație. Membrele nu mai au aspect de palete, viitoarele oase fiind acum schițate în formă cartilaginoasă, chiar și la nivelul degetelor, deși acestea rămîn unite între ele printr-o membrană ce sugerează încă paletele unor animale înnotătoare. Coada, la început supărător vizibilă, nu mai este acum evidentă, fiind pe cale de dispariție. Treptat, embrionul își face trecerea către înfățișarea umană.

După cum am putut vedea din cele arătate, încă din a 3-a săptămînă a vieții embrionare, apariția cordului este urmată pe rînd de apariția unor alte importante organe și chiar de apariția sistemului nervos central completînd — ca să zicem astfel — inventarul organic al corpului omenesc. Toate acestea sînt însă într-o formă primitivă, rudimentară, incompletă, urmînd a se împlini, a-și face finisarea, în următoarele luni pînă la naștere și chiar după naștere. Trebuie să ținem seama că este vorba abia de primele opt săptămîni, aproximativ primele două luni ale vieții prenatale. Pînă la terminarea sarcinii vor mai trece 7 luni, timp în care embrionul acum cît un mormoloc va deveni făt, organele deja existente vor evolua ca formă și funcții, astfel încît, la împlinirea celor 9 luni, va apare la poarta vieții un prunc purtînd o puternică amprentă umană.

10. PERIOADA FETALĂ

Prin perioada fetală se înțelege perioada cuprinsă între săptămîna a noua a sarcinii pînă la naștere, produsul de concepție care purta denumirea de embrion căpătînd acum denumirea de făt.

Dacă în cursul perioadei embrionare — așa după cum am văzut — în urma repetatelor procese de divizare ale unei singure celule inițiale reprezentată prin zigot (ou) se ajunge la schițarea unei

ființe ce sugerează înfățișarea umană, cu atît mai mult acum, în perioada fetală, evoluția capătă un caracter mai spectaculos prin creșterea și diferențierea țesuturilor și organelor, prin modelarea și perfecționarea corpului ca și prin manifestările funcționale de care ființa umană în devenire poate face dovadă. Totul va ajunge acum la un grad de evoluție organică și funcțională, care va face ca fătul, la împlinirea celor nouă luni de sarcină, să devină apt pentru a lua contact cu lumea exterioară.

Începînd din săptămîna a noua pînă în a douăzecea săptămînă a sarcinii, fătul prezintă o creștere impresionantă atît în dimensiuni cît și în greutate. Dacă în primele opt săptămîni se putea observa că regiunea capului era mult mai dezvoltată decît restul corpului, începînd cu săptămîna a noua, se observă o încetinire a creșterii regiunii cefalice și o dezvoltare considerabilă a trunchiului. Capul începe a se redresa, gîtul se conturează iar fața începe a-și desena profilul (fig. 18). Ochii, încă depărtați, tind a se apropia între ei ajungînd de pe părțile laterale ale capului la nivelul feței iar urechile, implantate în partea de jos a capului, încep a ajunge aproape în poziția normală. Pînă în săptămîna a douăsprezecea a sarcinii, buzele se dezvoltă și ele, la fel și pleoapele. Experiențele făcute pe feți proveniți din operații au demonstrat că, încă de la această vîrstă, atingerea buzelor fătului declanșează reflexul suptului. Mugurii dentiției definitive se află și ei tot de la această vîrstă îngropați în gingii, alături de mugurii dentiției primare.

La sfîrșitul celei de a douăsprezecea săptămîni, fătul manifestă contracții musculare slabe, pe care gravida nu le percepe încă.

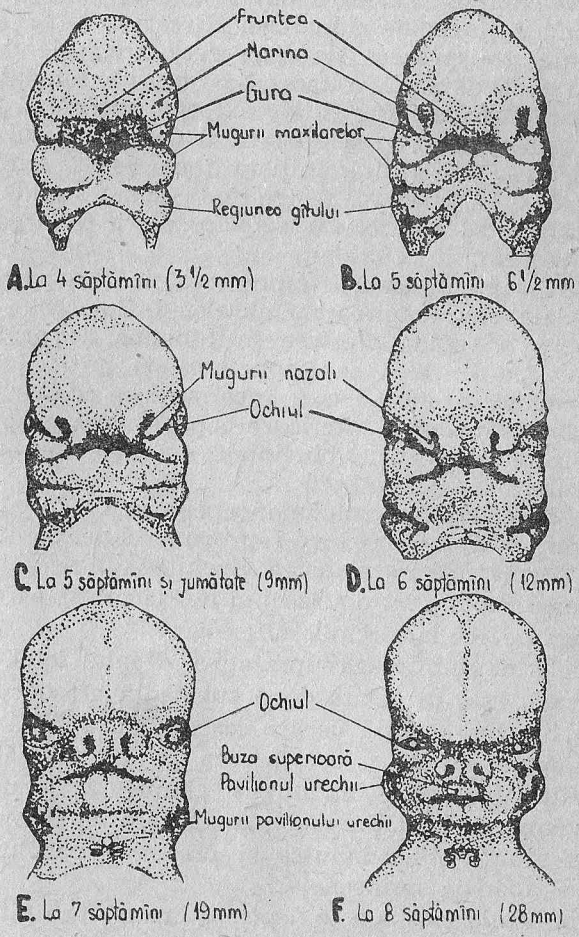

Fig. 18. Dezvoltarea feței.

În această perioadă este atins un echilibru în raportul de creştere a membrelor şi trunchiului, deşi membrele inferioare sînt încă puţin mai scurte, urmînd a-şi căpăta lungimea firească între săptămînile treisprezece şi şaisprezece. Unghiile de la mîini sînt deja dezvoltate. Se observă totodată o schiţare a organelor genitale externe, suficientă însă pentru a recunoaşte sexul fătului după aspectul lor. Osificarea scheletului, iniţiată încă de la sfîrşitul perioadei embrionare, progresează acum rapid, datorită aportului de calciu şi fosfor oferit de organismul matern.

Între săptămînile a treisprezecea şi a şaisprezecea — odată cu alungirea membrelor inferioare — se observă o rapidă creştere în lungime a corpului, pentru ca între a şaptesprezecea şi a douăzecea săptămînă să aibă loc o încetinire a creşterii în lungime. Membrele inferioare capătă acum proporţii apropiate celor finale, bineînţeles în raport cu restul corpului.

În luna a patra, mama începe a simţi în pîntec mişcările fătului ceea ce-i procură clipe de unică şi supremă fericire maternă. Evenimentul se petrece în jurul săptămînii douăzeci şi doi la prima sarcină, şi optsprezece la sarcinile ulterioare.

Pielea de pe întreaga suprafaţă a corpului fetal, încă delicată, este protejată de o substanţă grasă cu aspect brînzos, numită *vernix caseosa*. În a douăzecea săptămînă începe a se observa pe corpul fătului apariţia unui păr fin numit „lanugo", denumire provenită de la latinescul „lana" ceea ce înseamnă „lîna fină", observîndu-se şi creşterea părului pe cap şi apariţia sprîncenelor.

Tot acum, începe a se depozita în regiunea gîtului, înapoia sternului şi în jurul rinichilor fătului, aşa-

numita „grăsime brună", un fel de ţesut grăsos, al cărui rol este acela de a-i furniza căldura corpului, prin oxidarea acizilor graşi ce-i conţine. Imediat după naştere, această grăsime îi va conferi noului născut capacitatea de a-şi menţine constantă temperatura corpului. O asemenea depozitare de grăsime este observată şi la animalele care hibernează, la ele însă fiind acumulată în regiunea dintre omoplaţi şi avînd acelaşi rol în termoreglare.

Între săptămînile douăzeci şi una şi douăzeci şi doua a sarcinii, corpul devine tot mai bine proporţionat, făcîndu-şi apariţia unghiile de la picioare.

Dacă fătul se va naşte la această vîrstă el nu va putea trăi din cauza insuficientei dezvoltări a aparatului respirator. Născut prematur însă, între a douăzeci şi şasea şi douăzeci şi noua săptămînă, el va putea supravieţui, deşi va prezenta dificultăţi în respiraţie. Centrii nervoşi fiind acum dezvoltaţi, vor putea controla mişcările ritmice respiratorii, care deşi foarte slabe, vor pregăti într-o oarecare măsură respiraţia integră care se instalează abia în momentul naşterii. De altfel, chiar în sarcina dusă la termen se pot percepe la făt, înainte de naştere, slabe mişcări respiratorii făcîndu-i pe unii cercetători să afirme că acesta este un „antrenament" în vederea respiraţiei postnatale.

Inima fătului este puternică, ea îşi face simţite bătăile, acestea fiind de două ori mai repezi decît ale mamei. Creierul la această vîrstă are o protecţie destul de rezistentă prin formarea cutiei craniene în care sînt prezenţi numeroşi centri de osificare, deşi creşterea cît şi sudarea acestor oase va continua după naştere. Porţiunile dintre unele oase care urmează a se completa după naştere sînt denumite fontanele. Una dintre acestea, fontanela mare, impre-

sionează chiar, căci ea se simte ușor la pipăit, sub pielea capului, în creștet (fig. 19). Acest spațiu rămîne acoperit numai de o membrană pînă la 2 ani, apoi se va închide. Închiderea acestei fontanele mai devreme sau mai tîrziu de această vîrstă va da naștere unor anomalii ale capului.

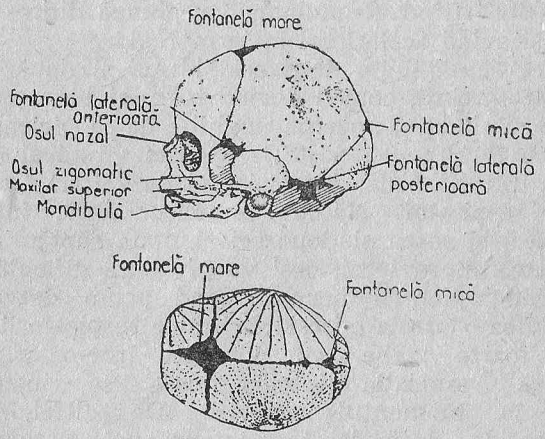

Fig. 19. Craniul noului-născut :

a) vedere laterală ;
b) vedere de sus.

Un eveniment important se produce acum în evoluția scoarței creierului. În a douăzeci și patra săpmînă încep a se dezvolta rapid circumvoluțiunile creierului, care pînă atunci erau abia schițate (fig. 20).

La această vîrstă, fătul poate să manifeste unele reacții la supărările și emoțiile mamei, putînd tresări chiar la zgomotele puternice venite din afară. Se poate afirma că în acest stadiu mental există o legătură cu lumea din afară și lucrul este perfect

explicabil atît timp cît în scoarța cerebrală straturile celulare, care există la adult, sînt deja conturate. De asemenea, în acest stadiu începe mielinizarea nervilor din interiorul creierului. Electroencefalograme efectuate la feți aflați în uter au dovedit că la cei

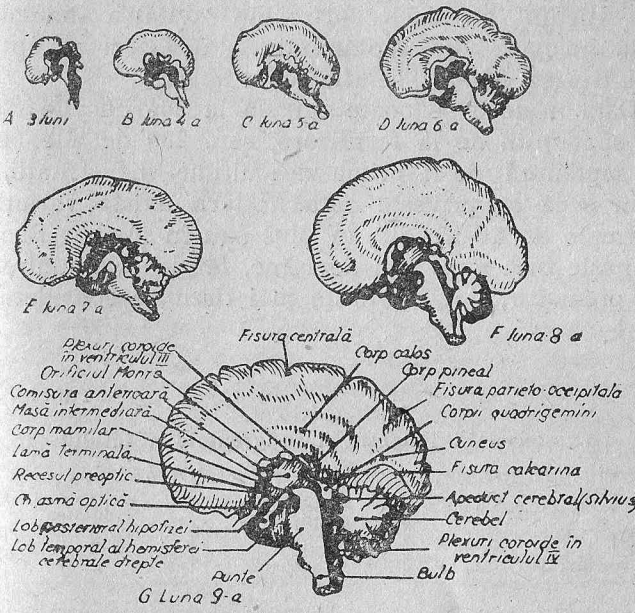

Fig. 20. Secțiuni sagitale în creierul de făt la diverse stadii de dezvoltare.

în vîrstă de 5-6 luni există o activitate bioelectrică a creierului.

În intervalul dintre săptămînile treizeci — treizeci și patru, pielea fătului care pînă acum fusese sbîrcită, devine netedă, datorită faptului că sub ea

se acumulează grăsime, acumularea grăsimii continuînd a se face în săptămînile a treizeci și cincea pînă la a treizeci și opta.

Cutia toracică este acum proeminentă, dar circumferința cutiei craniene este cea mai mare față de celelalte părți ale corpului.

Testiculul, a cărui coborîre din cavitatea abdominală începuse din săptămînile a douăzeci și opta la a treizeci și doua, se află acum în scrot.

Data nașterii se poate calcula la 266 de zile (38 de săptămîni de la fertilizare, sau, 280 de zile (40 de săptămîni) de la prima zi a ultimei menstruații.

În ceea ce privește data nașterii există variații normale de 10-15 zile, în plus sau în minus. Dacă se naște însă mult mai devreme, fătul ia denumirea de prematur, dacă se naște mai tîrziu, e considerat post-matur.

Tabelul 1

Creșterea în lungime și în greutate a fătului

Vîrsta		Lungimea creștet-noadă	Greutatea
Săptămîna	luna	cm	gr
9 — 12	3	5 — 8	10 — 45
13 — 16	4	9 — 14	60 — 200
17 — 20	5	15 — 19	250 — 450
21 — 24	6	20 — 23	500 — 820
25 — 28	7	24 — 27	900 — 1300
29 — 32	8	28 — 30	1400 — 2100
33 — 36	9	31 — 34	2200 — 2900
37 — 40	10	35 — 36	3000 — 3400

11. ANEXELE EMBRIONARE

Înainte de naștere, organismul în dezvoltare are anexate unele organe indispensabile întreținerii vieții. Dintre acestea, unele au un raport mai mic privind funcțiile vitale, iar altele sînt de o importanță covîrșitoare.

Să vedem în cele ce urmează care sînt aceste anexe embrionare și rolul pe care îl deține fiecare dintre ele. Este vorba de :

a) placentă
b) vezicula amniotică
c) vezicula ombilicală
d) alantoida
e) cordonul ombilical

a) **Placenta.** Cînd începe procesul de implantare, învelișul extern al oului este reprezentat de un sincițiotrofoblast care conține lacune. În aceste lacune pătrunde sîngele matern. Substanțele nutritive trec din sîngele matern la embrion prin simplă difuziune. Aproximativ la 13 zile de la fecundație se formează expansiuni ale sincițiotrofoblastului în care pătrund celule trofoblastice și care au fost denumite vilozități primare. Ulterior, structura vilozităților devine mai complicată prin pătrunderea în axul lor a unui țesut mezenchimal și acum ele iau denumirea de vilozități secundare. Vilozitățile se ramifică, iar în aceste ramuri apar vase de sînge care se diferențiază în vene și artere. Aceste vilozități poartă de acum denumirea de vilozități terțiare și ele sînt vizibile deja în ziua a 27-a de la fecundație. Sîngele din vasele materne aflate în peretele uterin se varsă prin ruperea pereților vasculari inundînd regiunea vilozităților coriale. Această regiune a mucoasei uterine în care s-au format lacuri de sînge, împre-

ună cu vilozitățile coriale, schițează organul numit placentă (fig. 21). Placenta se conturează în peretele uterin ca un organ de formă discoidală, prezentînd două fețe : una orientată spre făt — fața fetală —

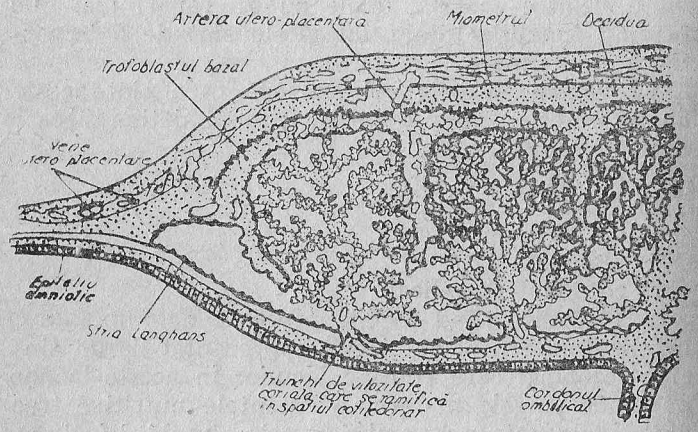

Fig. 21. Structura placentei umane.

cealaltă față orientată către peretele uterin — fața maternă. Numele placentei vine de la grecescul plakuos, care înseamnă turtă, cozonac.

Vilozitățile coriale care intră în structura placentei și care reprezintă placenta fetală au un perete celular învelit cu un strat de protoplasmă în care sînt implantați nucleii, constituind un așa-numit sincițiu. În axul vilozitar se află țesut mezenchimal precum și un vas de sînge venos și altul arterial. Toate venele de la nivelul vilozităților converg în vase mari care ajung la embrion, iar de la embrion circulația de întoarcere din vasele mari va fi înlesnită la nivelul vilozităților prin ramificația arterelor. Se poate vorbi de o placentă definitivă, cînd embrionul are două luni (lungimea aprox. a embrionului fiind de 30 de milimetri). Structura vilozităților mai sus descrisă durează pînă în luna a 4-a de sarcină, apoi citotrofoblastul dispare la nivelul multor vilozități, unde rămîne numai peretele sincițial. Datorită acestui fapt, placenta devine mult mai permeabilă.

Printre funcțiile cele mai importante ale placentei, menționăm în primul rînd pe aceea de nutriție. Pînă la stabilirea placentei, nutriția embrionului fusese asigurată mai întîi de rezervele proprii ale oului (pînă în ziua a 8-a), apoi de substanțele rezultate prin descompunerea țesuturilor peretelui uterin în momentul începerii implantării. Odată cu formarea lacurilor de sînge, substanțele nutritive (zaharuri, grăsimi, proteine, apa și sărurile minerale, vitaminele, etc.) necesare embrionului, trec din sîngele matern în circulația sanguină embrionară. Este vorba de o modalitate de nutriție a embrionului și apoi a fătului, care va fi folosită pînă la naștere.

O funcție tot atît de importantă este și aceea a excreției. Produsele de excreție, cum sînt : ureea, amoniacul și substanțele de degradare, rezultate în urma proceselor metabolice, aflate în sîngele embrionului, ajunse la nivelul vilozităților coriale prin intermediul arteriolelor, străbat pereții acestora din urmă și apoi pereții vilozităților coriale, ajungînd în lacunele de sînge materne. Placenta asigură și funcția de respirație. Oxigenul din sîngele matern intră în circulația embrionară, asigurînd oxigenarea țesuturilor deoarece pulmonii nu își vor începe funcția lor respiratorie decît în momentul nașterii.

Placenta asigură așadar funcțiile stringent necesare întreținerii vieții dinaintea nașterii, dar rolul ei nu se limitează numai la atît. Așa de exemplu,

i se atribuie şi un rol protector exercitînd o acţiune de selecţionare faţă de substanţele ce trec din organismul matern, devenind cu alte cuvinte mai puţin permeabilă faţă de unele substanţe ce ar putea aduce prejudicii dezvoltării embrionare. Totuşi, prin placentă pot trece unele substanţe chimice şi medicamentoase care pot avea o acţiune nefavorabilă asupra embrionului sau a fătului, precum şi unele virusuri sau unii microbi. De aceea, se poate spune că aceste boli se „moştenesc", cum ar fi cazul sifilisului, lucru asupra căruia vom reveni în capitolul privind factorii care pot provoca malformaţii.

Un alt rol al placentei este acela de a secreta hormoni, prin aceasta devenind un organ endocrin. Este o funcţie endocrină complexă, deoarece nu este vorba de un anumit hormon, ci de hormoni asemănători cu ai multor glande endocrine din organism. Aceşti hormoni, secretaţi la nivelul placentei, pe lîngă rolul lor în dezvoltarea organismului embrio-fetal, favorizează în momentul naşterii expulzia fătului. Uneori, hormonii placentei pot echilibra organismul matern aflat într-un deficit hormonal, dar nu e mai puţin adevărat că tot ei sînt aceia care pot fi răspunzători şi de unele dezechilibre hormonale ale mamei.

În general, se poate afirma că placenta este bine tolerată de organismul matern, constituind, împreună cu fătul, o grefă străină. Se fac studii intense privitoare la această toleranţă, în care sînt implicate reacţii imunologice deosebit de importante, pe care, cunoscîndu-le, le-am putea aplica şi în cazul grefelor de organe. Deocamdată sînt chestiuni în curs de cercetare, dar cu mari promisiuni pentru viitor. La naştere placenta este expulzată cam la 30 de minute după expulzia fătului, avînd circa 500 gr, un volum de 500 ml şi un diametru de

15-18 cm. Peretele uterin se va reface prin apariţia unor noi straturi epiteliale, această regenerare fiind asigurată de stratul bazal al peretelui uterin.

În cazurile unor variante, forma discoidală a placentei nu este păstrată, după cum nici inserţia centrală a cordonului ombilical în regiunea placentei. Uneori se poate întîmpla ca la naştere placenta să nu se deslipească de pe peretele uterin *(placenta acreta)*, lucrul întîmplîndu-se dealtfel foarte rar, cam la 1/6 000 — 1/20 000 cazuri. În asemenea cazuri trebuie intervenit chirurgical. Se mai pot întîmpla dezlipiri înaintea naşterii, acest lucru provocînd hemoragii uneori chiar grave sau avorturi spontane.

Unele aspecte patologice ale placentei pot fi cauzate de o involuţie timpurie a placentei sau de o prindere anormală a acesteia de peretele uterin. De exemplu, o prindere în porţiunea inferioară a uterului, deci o inserţie joasă, denumită *placenta previa*, poate complica evoluţia sarcinii sau naşterea.

b) **Vezicula amniotică** reprezintă o altă anexă embrionară care se stabileşte de timpuriu ca o cavitate ce apare în masa de celule ce alcătuieşte butonul embrionar (embrioblast, nod embrionar). În această cavitate, începînd din săptămîna a doua de dezvoltare, începe să se acumuleze lichidul amniotic. În timpul formării corpului embrionar, această veziculă rămîne ataşată de corpul acestuia, cantitatea de lichid amniotic crescînd treptat astfel încît vezicula se extinde, iar pereţii săi ajung în contact cu corionul. Foiţa amniotică împreună cu corionul vor alcătui aşa-numitele membrane ale fătului. La vîrsta de 6-7 luni a fătului, cantitatea de lichid amniotic rămîne constantă, pentru ca apoi să înceapă să diminueze. La data naşterii, cantitatea este în jur de un litru.

Lichidul amniotic scaldă țesuturile delicate ale corpului embrionar, permițînd totodată fătului mișcările ce vor apare începînd din cea de a patra lună. Lichidul amniotic are un rol protector, în sensul că amortizează unele șocuri din afară.

În lichidul amniotic se află uree, săruri anorganice, o cantitate redusă de proteine și zahăr. Acest lichid constituie mai ales un mediu sărat, asemănător cu al apei de mare. El asigură în plus protejarea fătului față de unii germeni, corpul embrionar sau fetal păstrîndu-se astfel steril. În stadiile timpurii de dezvoltare lichidul amniotic are o compoziție asemănătoare cu a plasmei sanghine, dar pe măsură ce sarcina evoluează, lichidul devine mai diluat, probabil prin adăugarea de urină fetală. În mod experimental s-a demonstrat că membrana amniotică este foarte permeabilă, apa trecînd foarte repede prin ea. Există schimburi rapide între fluidul amniotic și circulația maternă cît și rinichii fătului. Cantitatea de lichid amniotic este adaptată dezvoltării fătului și orice schimbare în acest sens poate fi patologică prin creșterea sau scăderea presiunii, lucrul putînd fi asociat de cele mai multe ori cu prezența unor malformații ale fătului, cum ar fi, spre exemplu, lipsa rinichilor, lipsa căilor urinare. Lichidul amniotic pătrunde în gura fătului, de aici în trahee și apoi în plămîn, ceea ce constituie un lucru deosebit de interesant pentru inițierea mișcărilor respiratorii pe care copilul le va face după naștere. Este vorba de o mișcare de aspirație a lichidului, care înseamnă un veritabil antrenament în vederea viitoarelor mișcări respiratorii. O altă parte din lichidul amniotic este absorbit de la nivelul intestinului în circulația fetală, apoi dirijat către placentă de unde va intra în circulația maternă.

Aproape de naștere, lichidul amniotic, la început clar, începe să se tulbure din cauza unor resturi care sînt eliminate, ca de exemplu celule moarte, descuamate, grăsimi de pe pielea fătului ca și de peri și urină. Atunci cînd membrana amniotică se rupe și lichidul este eliminat (moment denumit „pierderea apei") se declanșează travaliul (așa-numitele „munci"), începînd nașterea. Tensiunea care se creează în vezicula amniotică ajută la naștere, favorizînd dilatarea colului uterin.

Lichidul amniotic servește în prezent pentru unele investigații paraclinice, cum ar fi dozajul enzimatic pe culturi celulare provenite din lichidul amniotic sau examinarea cromozomilor celulelor unor astfel de culturi, metodele de explorare a sarcinii fiind descrise pe larg în capitolul care urmează.

c) **Vezicula ombilicală** este o anexă ce conține substanțe nutritive necesare pentru o scurtă perioadă pînă la stabilirea relației embrionului cu peretele uterin. Dacă la embrionul uman cantitatea de substanțe nutritive este redusă, la unele animale nutriția se face exclusiv pe seama acestor substanțe (gălbenușul oului la păsări). Vezicula ombilicală numită și sac vitelin sau veziculă omfalică mai are în afară de rolul său nutritiv și alte roluri. Așa de exemplu, pe suprafața ei apar celulele germinale primordiale, care vor migra apoi în corpul embrionar, în regiunea în care se va forma glanda genitală. De asemenea, tot pe suprafața veziculei ombilicale, apar mici insule celulare din care se vor dezvolta vase de sînge și elemente figurate al sîngelui (rol hematopoetic).

La începutul dezvoltării embrionare, vezicula ombilicală este relativ mare în raport cu corpul embrionar (fig. 22), dar în timpul dezvoltării raportul de creștere se schimbă, vezicula ombilicală

rămînînd mică într-o margine a placentei, începînd să se sbîrcească şi fiind eliminată la naştere odată cu placenta.

d) **Alantoida.** Vezicula alantoidă este restrînsă la om, apărînd în a treia săptămînă de viaţă em-

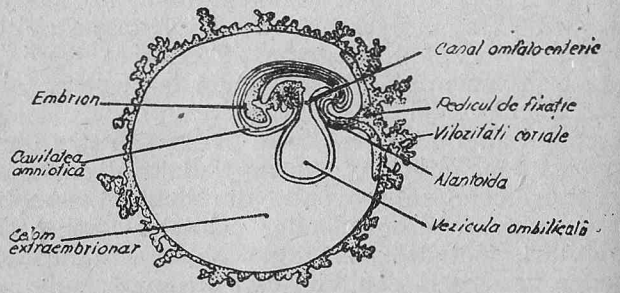

Fig. 22. Dezvoltarea anexelor embrionare la embrionul uman.

brionară ca o înmugurire a peretelui veziculei ombilicale. Treptat, ea va ajunge să se deschidă în porţiunea terminală a intestinului, care poartă numele de cloacă. De-a lungul canalului alantoidian care leagă vezicula de intestin se formează vase de sînge — două artere şi două vene — care poartă denumirea de vase alantoidiene făcînd legătura cu corpul embrionar. Aceste vase vor fi cuprinse într-un pedicul ce leagă embrionul de placentă, devenind vase ombilicale, iar pediculul va deveni cordon ombilical. Vezicula alantoidă este cuprinsă în bună parte în cadrul peretelui cloacal, în timp ce canalul alantoidian se va astupa şi va dispare, în locul său rămînînd un vestigiu la organismul adult, un cordon fibros situat pe peretele intern al abdomenului, întins de la ombilic pînă la vezicula urinară şi denumit uraca.

e) **Cordonul ombilical** face legătură între embrion şi faţa fetală a placentei. Ataşarea cordonului se face deobicei în centrul placentei, dar se poate întîmpla să fie şi într-o zonă cuprinsă între centrul şi marginea placentei.

La începutul vieţii embrionare este reprezentat printr-un simplu pedicul scurt, pentru ca atunci cînd în el vor fi incluse vasele alantoidiene care vor deveni vase ombilicale, ţesutul acestui pedicul să se transforme treptat într-o masă de gelatină ce va înconjura vasele sanguine. Peste această masă gelatinoasă se reflectă membrana amniotică, formînd peretele cordonului. La început, există două artere şi două vene ombilicale, dar, încă din primele luni, cele două vene se vor uni, încît la naştere vor fi prezente în cordonul ombilical două artere şi o singură venă. Interesant de ştiut că aceste vase, datorită mişcărilor fătului, se vor răsuci, uneori doar de cîteva ori, putîndu-se ajunge pînă la 200 de răsuciri. La sfîrşitul dezvoltării lui, cordonul ombilical măsoară cam 50 cm lungime şi 1 — 2 cm în diametru. Se poate întîmpla, ca în timpul răsucirilor, să se formeze adevărate noduri ale cordonului ombilical, lucru care va atrage după sine o incomodare a circulaţiei normale sanguine.

În încheiere, trebuie menţionat faptul că datorită unor factori cum sînt drogurile, nicotina etc. în vasele ombilicale poate fi perturbată concentraţia în oxigen şi bioxid de carbon, gradul de aciditate al sîngelui fetal.

La naştere, cordonul ombilical este legat şi secţionat. Se întrerupe astfel circulaţia placentară, ceea ce atrage după sine o scădere a presiunii sanguine în partea dreaptă a inimii fătului precum şi modificări ale circulaţiei sîngelui.

12. METODE DE INVESTIGAȚIE ȘI DE DIAGNOSTIC LA FĂT ÎNAINTE DE NAȘTERE

Un mamoș al secolului al XV-lea, într-una din lucrările sale, scria astfel : „Pînă acum, noul-născut murea de boli necunoscute, pentru că nu era nimic care să-l poată ajuta". Aceasta era situația cu cinci veacuri în urmă. La ora actuală nu se mai poate vorbi de imposibilitatea de a veni în ajutor fătului. S-au descoperit și s-a pus la punct o serie întreagă de metode care permit depistarea și diagnosticarea unor malformații sau maladii congenitale care afectează fătul încă înainte de naștere. Diagnosticul prenatal, astăzi posibil, este menit a scuti multe familii de suferințele care rezultă dintr-o descendență anormală, putîndu-se lua din timp măsuri de remediere.

Deși aflat azi la dispoziția specialiștilor, diagnosticul prenatal nu se practică totuși deocamdată decît numai în cazurile în care există probabilitatea existenței unor anomalii. Aceasta, pentru motivul că este foarte costisitor iar pe de altă parte din cauza disconfortului pe care îl produce mamei. E. J. Quilligan, adresîndu-se în 1974 unei reuniuni a Colegiului American de Obstetrică și Ginecologie la Las Vegas, a evaluat costul unor asemenea investigații la 100 milioane de dolari pe an, pentru o natalitate de trei milioane. Ținîndu-se seama însă că o aplicare pe scară largă a diagnosticului prenatal ar putea evita 6 000 de avorturi și ar reduce cu 50% numărul handicapaților, s-ar realiza în S.U.A. o economie de circa 2 miliarde de dolari. În ceea ce privește riscurile unui astfel de examen, acestea sînt în marea lor majoritate foarte slabe sau chiar excluse.

Fetoscopia este o metodă care, deocamdată, comportă totuși riscuri. Fetoscopul este introdus prin peretele abdominal și uterul mamei. El ne ajută să vedem părți din corpul fătului și chiar poate lua biopsii de piele și probe de sînge. În prezent, se pun la punct fetoscoape perfecționate, avînd un diametru de 6 mm, analoage cistoscoapelor întrebuințate în pediatrie, care în mîini experte vor putea garanta o bună securitate. Vîrsta favorabilă pentru aplicarea acestui procedeu este în a optsprezecea săptămînă de sarcină.

Amniocenteza transabdominală este o metodă foarte sigură, în măsura în care poziția placentară a fost determinată prin ultrasunete. Prelevarea lichidului amniotic poate fi practicată între a paisprezecea și a șaisprezecea săptămînă a sarcinii. Se procedează sub anestezie locală sau rahidiană. Pacienta rămîne alungită pe pîntec timp de zece minute, pentru ca după reperajul poziției placentei să se puncționeze peretele abdominal, introducîndu-se un ac lung de puncție lombară, pînă în sacul amniotic. În acest stadiu al sarcinii lichidul amniotic total reprezintă cam 150 ml din care se recoltează 15-20 ml. Cantitatea extrasă poate fi repartizată în trei porțiuni : prima servește determinărilor enzimatice în lichid și în celulele pe care acesta le conține, a doua servește la practicarea culturilor celulare și la obținerea materialului pentru analize enzimologice, fiind nevoie, pentru aflarea rezultatelor, de trei săptămîni, iar a treia porțiune este rezervată determinărilor fluorimetrice. Se pot descoperi astfel pînă la 59 de tulburări ale metabolismului, capabile a determina boli grave, unele dintre acestea fiind legate de cromozomul X, factor determinant al sexului.

Dozarea alfa-fetoproteinei (AFP). Se știe încă din 1972 că existența în exces a AFP în lichidul

amniotic poate determina tulburări grave ale dezvoltării sistemului nervos central, putînd da și o neînchidere a arcurilor vertebrale. La ora actuală se poate determina, prin imuno-electroforeză, conținutul în AFP nu numai în lichidul amniotic, ci chiar în serul matern. Așa fiind, este de preferat a se face prelevarea din serul matern, acesta fiind mult mai ușor de obținut decît lichidul amniotic.

Întrebuințarea ultrasunetelor poate fi și ea de folos în obținerea unor importante diagnostice prenatale. Astfel, ecografia — care permite localizarea placentei înainte de puncția sacului amniotic poate servi la determinarea certă a placentei praevia (placentă jos inserată), putînd totodată repera prezentația fătului în caz de placentă posterioară sau chist ovarian. Se mai poate diagnostica cu certitudine prezența unei sarcini multiple, obținîndu-se în plus semnele unor malformații fetale ca și a altor tulburări în dezvoltare de origină metabolică, sanguină, vasculară sau renală. Se mai poate calcula diametrul biparietal al craniului, putînd astfel să tragem concluzii despre creșterea lungimii totale a fătului. Se mai poate observa situația circulației feto-placentare. Față de radiografie, această tehnică deține avantajul de a nu prezenta nici un pericol.

Detectarea precoce a anoxiei. Mortalitatea prenatală poate fi cauzată în numeroase cazuri de asfixia fătului (anoxie), aceasta fiind responsabilă de 30% din decese. Anoxia poate fi determinată de paralizii centrale, de tulburări ale dezvoltării creierului și de epilepsie. O depistare cît mai precoce a unei asemenea anomalii devine o necesitate socială de prim ordin. Din păcate însă, depistarea unei asemenea anomalii nu se poate face decît foarte

tîrziu, spre sfîrșitul sarcinii, adică atunci cînd gravida se pregătește pentru naștere.

Mai sînt și alți factori capabili a determina anoxii, spre exemplu incompatibilitatea rhesus, glicozuria mamei predispusă la diabet, toate acestea avînd drept urmare o scădere a rezistenței fătului față de carența în oxigen.

Supravegherea sarcinii — permite a ne da prețioase informații asupra dezvoltării fătului, punîndu-ne în gardă atunci cînd sarcina este în pericol. Există la ora actuală mijloace pentru a aprecia cu precizie maturitatea fătului ca și riscurile unei eventuale intervenții. Amniocenteza, de exemplu, permite aprecierea riscului unui deficit respirator fetal, în cazul nașterii premature.

Dozarea estrogenilor totali în urină reprezintă o altă metodă de diagnostic. Prin analize făcute în urina femeii gravide se poate indica starea de dezvoltare a fătului. Este vorba de determinarea conținutului în estrogeni (aproximativ 20 de derivați estrogenici diferiți) a urinei viitoarei mame. O indicație tot atît de prețioasă o poate da constatarea în sîngele mamei a cantității de estradiol care trece din sîngele fetoplacentar, căci organismul matern nu-l poate produce. Atunci cînd acest hormon se află în cantitate normală în sîngele gravidei, există certitudinea că unitatea feto-placentară este în bună stare.

Explorarea funcției placentare. Se mai pot face investigații de laborator, avînd drept scop determinarea hormonului lactogen al placentei (HPL), lucru care servește la explorarea funcției placentare.

Cantitatea de uree și acid uric. Un alt fapt important revelator în această privință îl constituie cantitatea de uree și acid uric aflat în sîngele femeii gravide. Se știe că în timpul sarcinii, ureea

este scăzută sub normal în sîngele viitoarei mame, la fel și acidul uric. Orice hipertensiune survenită în cursul graviditățiii, mărind cantitatea de uree, poate face ca sarcina să fie periclitată.

Respirația fetală. Deși fătul nu are o respirație organizată — aceasta căpătîndu-și adevărata funcționalitate abia după ce s-a născut — pieptul lui este totuși animat de veritabile mișcări respiratorii, cam 60—85% din timp, atunci cînd este vorba de o sarcină normală, cam 50% din timp, cînd este vorba de o sarcină perturbată. Doi autori, Boddy și Robinson (1971), au descris o metodă externă care permite de a aprecia mișcările respiratorii ale fătului în timp ce el se află în uter. S-a observat astfel, că „respirația" sa diminuează în mod normal în ultimile trei zile de sarcină care preced nașterea.

Mișcările fătului. Fiecare viitoare mamă, simțind mișcările fătului, le dă în mod instinctual, am putea spune, o interpretare semnificativă, de obicei, justă. Astfel, observînd la un moment dat o diminuare a acestora, își dă seama că acolo, în pîntecul său, ceva nu este în ordine. Sesizarea sa este întemeiată și privită cu toată seriozitatea de către mamoș, pediatru, moașă, știut fiind faptul că diminuarea mișcărilor fetale poate avea loc chiar cu 24 de ore înainte de a se produce o perturbare a bunului mers al graviditățiii.

Toate metodele de investigare antenatală pe care le-am enumerat sînt menite a reduce în mod considerabil mortalitatea infantilă. Și dacă ținem seama că diversele metode de diagnostic prenatal sînt folosite încă pe o scară redusă, putem fi convinși că pe măsura perfecționării acestora, atunci cînd ele vor fi curent utilizate, foloasele aduse femeii aflată în perioada de gestație și, implicit, fătului, vor fi de o valoare incalculabilă.

13. SARCINILE MULTIPLE

Nașterea a doi copii în loc de unul nu este un fenomen rar, ci, dimpotrivă, unul aproape obișnuit, lucru stabilit de statisticile din ultima vreme care arată o frecvență de aproximativ 1%. Nașterea nu este însă numai gemelară, ea putînd fi triplă, cvadruplă sau chiar cvintuplă, uneori chiar sextuplă sau septuplă. Nu putem trage o concluzie exactă privitoare la frecvența sarcinilor multiple numai pe baza statisticilor de la naștere, deoarece multe din sarcinile de acest fel sînt avortate sau fetii se nasc morți, asupra acestora din urmă neexistînd o evidență clară.

Sarcinile multiple prezintă un deosebit interes nu numai din punct de vedere al genezei lor. O largă categorie de cercetători și clinicieni studiază aceste cazuri atît din punct de vedere al structurii anatomice a copiilor rezultați cît și din acela al constituției genetice, imunologice etc.

În ceea ce privește geneza, gemenii sînt de două feluri foarte diferite, provenind fie din două ovule fecundate purtînd în acest caz denumirea de biovulari, bivitelini sau dizigotici, fie dintr-un singur ovul fecundat, purtînd în acest caz denumirea de uniovulari, univiteli sau monozigotici. Ceea ce trebuie știut este că sarcinile cu gemeni biovulari sînt mai frecvente decît cele uniovulare, ele reprezentînd 70% dintre gemenii nou-născuți față de proporția de 30% a gemenilor uniovulari. În cazul gemenilor biovulari poate fi vorba de două ovule fecundate la aceeași dată, reprezentînd o simplă mărime a fertilității. Ovulele respective pot proveni fiecare din cîte un ovar, fie din același ovar sau chiar dintr-un singur folicul ovarian conținînd două ovule.

Factorul determinant în producerea gemenilor este reprezentat cel mai adeseori de influența ereditară. Sînt familii în care sarcinile gemelare se produc în lanț, fiind observate de-a rîndul a trei generații succesive (bunică, mamă, fiică). Asemenea sarcini mai pot surveni în urma tratamentelor de combatere a sterilității, prin injectarea masivă a hormonilor gonadotropi.

Gemenii biovulari pot fi de același sex sau de sexe diferite. Asemănarea fizică e mai puțin fidelă sau nu există deloc, lucrul fiind datorat unor asortimente între cromozomi care nu sînt identici. Implantați în uterul matern, gemenii biovulari au fiecare învelișul lor, adică un amnios, un chorion și o placentă proprie. Aceasta nu constituie totuși o regulă absolută. La gemenii dizigotici care au o placentă fuzionată se întîmplă uneori să existe vase de legătură (anastomotice), rezultînd un amestec de globule roșii, cei doi gemeni posedînd în acest mod globule roșii de două feluri (mozaicism eritrocitar).

Gemenii uniovulari, numiți încă și gemeni adevărați, provin dintr-un singur ovul, constituind un fel de anomalie în dezvoltarea acestuia. În asemenea cazuri, în mod general, ovulul fecundat va duce la formarea a două primordii embrionare, nefiind exclusă posibilitatea ca el să producă trei sau chiar mai mulți embrioni. La multe mamifere este un lucru obișnuit ca ovulul să producă mai mulți embrioni. La aceste specii se formează în stadiul timpuriu de dezvoltare a oului mai multe diviziuni din care rezultă porțiuni separate între ele, ca un fel de septuri despărțitoare, în care fiecare embrion se individualizează în mod egal, încît se vor naște patru, cinci sau mai mulți gemeni. Gemenii sînt

conținuți la începutul sarcinii într-un amnios comun, care se va subdiviza progresiv pe parcurs.

La om, gemenii uniovulari prezintă caractere ereditare identice, ei fiind de același sex. Asemănarea dintre ei este perfectă atît din punct de vedere al înfățișării, al caracterelor morfologice interesînd ochii, părul, crestele papilare ale mîinilor cît și al caracterelor lor constituționale (grupa sanguină de pildă, este aceeași).

În ceea ce privește comportamentul fiziologic, psihic și de multe ori cel patologic, asemănarea este izbitoare. O mică defecțiune a degetelor observată la unul dintre gemeni poate fi observată și

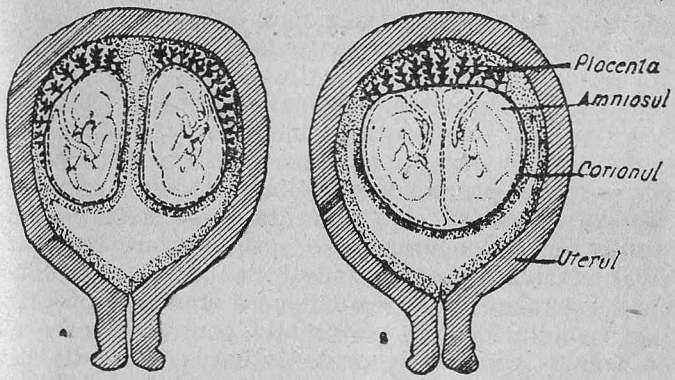

Fig. 23. Schema comportării placentei în cadrul sarcinii gemelare :

A. Sarcină bivitelină. B. Sarcină monovitelină.

la celălalt. Paralelismele descrise arată că gemenii de acest tip posedă asortimente identice de gene și cromozomi. Gemenii uniovulari constituie pentru genetică un material de studiu de primă importanță. În cea mai mare parte a cazurilor acești gemeni au două amniosuri, neposedînd însă decît un singur corion și o placentă comună (fig. 23).

Aceasta nu constituie însă o regulă absolută, putîndu-se întîmpla, în unele cazuri, ca fiecare geamăn să aibă învelișul său propriu, prin urmare corionul și placenta să fie și ele separate. La ora actuală, studiul caracterelor genetice la gemeni a arătat că a obține la naștere doi gemeni fiecare cu învelișul lui nu înseamnă numaidecît — așa cum se credea cu ani în urmă — că este vorba de gemeni bivitelini, ei putînd fi proveniți totuși dintr-un singur ovul (univitelini).

Cauzele dezvoltărilor particulare care stau la baza sarcinii gemelare încă nu sînt cunoscute. S-ar părea însă că este vorba de o bază ereditară, factorul masculin, tatăl fiind acela care deține o influență preponderentă în formarea gemenilor.

Tipul morfologic rezultă din stadiul cînd se dezvoltă starea gemelară. Pentru cazurile în care gemenii posedă amniosul său și placenta proprie distinctă (cazuri excepționale) se presupune o subdivizare foarte precoce a ovulelor. Cît despre gemenii care au un corion și o placentă comună (care constituie regula) se presupune o subdivizare mai tardivă, efectuată fie în stadiul de buton embrionar pentru gemenii care își au fiecare amniosul propriu, fie în stadiul de disc germinativ pentru cei care au un amnios comun. Se poate întîmpla în aceste din urmă cazuri, ca unul din gemeni să aibă o alcătuire incompletă, inima rămînînd nedezvoltată, ceea ce constituie anomalia denumită făt „acardiac". Se mai poate întîmpla ca unul din gemeni să se dezvolte normal, celălalt rămînînd nedezvoltat, turtit, anomalia căpătînd în acest caz denumirea de făt „papiraceu". Sînt anomalii din fericire foarte rare, pe care le trecem aici doar ca un aspect informativ.

În cazul unui corion sau unei placente comune, apariția a două linii separatoare primitive, este urmată de formarea gemenilor. Fuziunea lor parțială ca și apropierea lor prea manifestă poate conduce la formarea unor anomalii grave, uneori ireversibile, alcătuind așa-numitele monstruozități duble, caracterizate printr-o separare incompletă a gemenilor univitelini. Embrionii respectivi pot fi fuzionați între ei în moduri foarte diferite și pe întinderi mai mult sau mai puțin mari. Există o mare varietate de monștri dubli. Cei mai frecvenți sînt monștrii dubli uniți prin regiunea toraco-abdominală (siamezi), cărora le urmează cei uniți printr-o fuziune anterioară a corpului, sau cei a căror parte anterioară fiind dublă, partea posterioară rămîne unică, comună. În alte cazuri, se poate întîmpla ca gemenii să fie inegal dezvoltați, în așa fel încît gemenul cel mic, parazit, mai puțin dezvoltat, să depindă în totul de celălalt, nu numai sub aspect organic, dar și funcțional. Mai poate fi și cazul unor dedublări interesînd membrele inferioare, putîndu-se naște gemeni care prezintă unul sau două membre inferioare suplimentare. În sfîrșit, foarte rar dealtfel monstrul parazit nu are forma de embrion, nici măcar forma unei părți a acestuia, constituind o simplă masă amorfă care conține țesuturi și organe mai mult sau mai puțin diferențiate. Are aspectul unei tumori complexe, atașate mai ales regiunii sacrococcigiene, și poartă denumirea de teratom. Teratomul poate fi întîlnit uneori și în interiorul corpului celuilalt partener.

Este vorba în cele mai sus descrise, de adevărate aberații întîlnite în natură, de cele mai multe ori ireversibile sau incompatibile cu supraviețuirea. Din fericire ele sînt extrem de rare, observîndu-se un astfel de caz la cincizeci de mii de cazuri de sarcini gemelare.

Menționăm în acest context privind sarcinile ge-

melare normale un caz special de naștere în același timp a doi copii fără a fi vorba totuși de doi gemeni. Ziarele londoneze au publicat, nu de mult, o naștere cu totul excepțională, a unei tinere englezoaice care a adus pe lume doi copii concepuți la un interval de două luni. Este vorba de doi copii care, după părerea specialiștilor, deși născuți în același timp nu pot fi considerați gemeni. Medicii au explicat că mama copiilor l-a conceput pe cel de-al doilea copil atunci cînd era gravidă în luna a doua, fenomen extrem de rar, deoarece, la femeia odată rămasă gravidă, ovulația și deci o nouă fecundație devine imposibilă.

Totuși, în cazul prezentat, ovulația într-un asemenea stadiu a fost posibilă. Deci, este vorba de o implantare a unui blastocist într-un uter care deja conținea un embrion în curs de dezvoltare. Fenomenul poartă numele de superfetație.

În legătură cu sarcina gemelară se mai pune o problemă ; viitoarea mamă își pune adeseori întrebarea : „Voi naște un singur copil, sau doi ?, sau poate mai mulți ?". O întrebare firească și perfect legitimă, căreia știința, preocupată și ea în acest sens, a căutat a-i da rezolvare. S-a preconizat utilizarea sonografiei, constînd în folosirea de ultrasunete care aplicate asupra gravidei la 12 săptămîni de la concepție pot da imaginea fătului în curs de dezvoltare, putîndu-se observa astfel dacă e un singur făt, sau doi, sau mai mulți... Metoda, deși eficientă, s-a dovedit a fi foarte costisitoare, ceea ce face ca aplicarea ei pe scară largă să prezinte dificultăți (așa cum am arătat în capitolul privind metoda de diagnostic antenatal).

O nouă metodă extrem de simplă pusă la punct de medicii de la Cornell University Medical College din New York ar permite după cum susțin autorii ei prevederea nașterii gemelare la numai 7

zile de la data concepției. Metoda constă în prelevarea de la gravidă a unei anumite cantități de sînge, căreia, măsurîndu-i-se procentul hormonului gonadotropic corionic în serul sanguin, acesta poate indica nu numai că nașterea va fi unică sau gemelară, dar și talia cît și greutatea copilului ce se va naște. Practicînd analiza pe un număr de 590 de femei gravide, medicii americani au constatat că serul sanguin a 9 dintre ele prezenta, din a cincea săptămînă, valori extrem de crescute la hormonul menționat. Urmărite pînă la data nașterii s-a constatat că cele 9 gravide au născut gemeni, în timp ce celelalte 581 au născut cîte un singur copil. Metoda s-a dovedit așadar a fi eficientă și revelatoare și își așteaptă deplina confirmare și apoi aplicarea pe scară largă.

Se pune întrebarea : la ce ar folosi introducerea în practica curentă a unei metode revelatoare în acest sens ? În afară de efectul psihic, lămuritor, al satisfacerii propriei curiozități, trebuie să se știe că sarcinile gemelare sînt susceptibile de un mai mare număr de complicații decît sarcinile simple, încît, din acest punct de vedere, pot apare îndoieli sau temeri. Oricum ar fi însă, o sarcină gemelară odată diagnosticată din timp, nimic nu se poate face pentru a o transforma într-o sarcină simplă. Dealtfel, riscurile complicațiilor sînt atît de rare, încît nu pot constitui un motiv de îngrijorare pentru gravidă.

Deși considerată drept o „anomalie" genetică, sarcina gemelară este privită de toată lumea cu o deosebită simpatie. Apariția pe stradă sau într-un parc a unui cărucior de un gabarit special în care stau așezați unul lîngă altul doi — ba poate și mai frumos — trei gemeni, nu poate trezi decît admirația și zîmbetul prietenos al celor ce-i privesc. Aceasta, ca să nu mai vorbim de mîndria părinților, care

au fost capabili de a deveni „autorii" unei asemenea „performanţe".

A aduce pe lume gemeni constituie un act de graţie, o favoare, pe care natura o acordă cuplurilor sale preferate.

14. DESPRE MALFORMAŢIILE CONGENITALE ŞI DESPRE FACTORII CARE DĂUNEAZĂ DEZVOLTĂRII NORMALE A FĂTULUI

Propunîndu-ne a trata în capitolul de faţă factorii care dăunează bunei dezvoltări a fătului determinînd aşa-numitele malformaţii congenitale, vom face acest lucru, nu însă înainte de a arăta ce se înţelege prin termenul de malformaţii congenitale.

Malformaţia congenitală reprezintă o anomalie a structurii sau formei interesînd fie un organ, fie mai multe organe sau sisteme. Determinate de tulburări ale proceselor de diferenţiere, malformaţiile congenitale pot apare în viaţa prenatală, în perioadele precoce ale ontogenezei, putînd fi morfologice şi afectînd chiar funcţia organului respectiv. Asemenea defecţiuni ocupă un loc important fie prin gravitatea lor, fie prin scăderea posibilităţilor de apărare a organismului faţă de diverse noxe. Acţiunea factorilor care duc la dezvoltarea anomaliilor reprezintă un proces de agresiune teratogenă.

După cum am mai arătat, malformaţiile pot fi mai mult sau mai puţin grave, mergînd de la o simplă pată pigmentară sau o anomalie de poziţie dentară, pînă la anencefalie în care creierul lipseşte aproape complet, anomalie incompatibilă cu viaţa.

Între formele de malformaţii uşoare şi cele foarte grave există o serie întreagă de anomalii de dezvoltare intermediare.

În ceea ce priveşte frecvenţa apariţiei unor asemenea defecţiuni congenitale, exceptînd defecţiunile care pot fi trecute cu vederea, acestea se pot estima la un procentaj cam de 2% din naşteri ceea ce în momentul de faţă constituie o problemă. Cît despre felul în care malformaţiile se manifestă, ele pot interesa orice sistem şi orice organ, neavînd însă o repartiţie egală. Cele mai adeseori, cam în 50% din cazuri, interesează sistemul nervos, urmîndu-le anomaliile tubului digestiv, ale tegumentelor (pielei) şi ale membranelor, ale aparatului uro-genital şi ale sistemului cardiovascular.

Interesant de ştiut că malformaţiile nu se produc în primele stadii ale dezvoltării oului (adică în perioadele de segmentaţie, de blastulaţie), ci în mod esenţial în timpul proceselor de organizare.

Printre malformaţiile cele mai precoce poate fi citată apariţia de monştri dubli. Malformaţiile sistemului nervos sînt şi ele precoce. Cele ale membrelor sînt mai puţin precoce, cele ale aparatului genital extern fiind tardive. Unele anomalii pot fi o urmare a acţiunii indirecte asupra unor muguri abia constituiţi. Astfel, unele tulburări vasculare în circulaţia fetală pot determina distrugeri ale degetelor sau chiar ale membrelor, producîndu-se astfel aşa-numitele ectrodactilii sau ectromelii.

Cauzele care pot determina malformaţii congenitale sînt variate şi multiple. Ele pot fi subdivizate în două grupe : a) cele care corespund factorilor genetici şi care sînt aşadar endogene şi b) cele care sînt determinate de factorii exteriori, acestea fiind exogene.

Fig. 24. Perioadele critice de dezvoltare (haşurat — reprezintă gradul înalt de sensibilitate).

În cazul factorilor genetici poate fi vorba de gene avînd o acțiune letală (produc moartea) deci incompatibile cu viața sau subletală. Printre acestea din urmă sînt genele care determină ihtioza congenitală caracterizată printr-o piele acoperită cu solzi. Printre genele a căror acțiune teratogenă este bine stabilită, putem cita genele dominante care antrenează apariția buzei de iepure, prin lipsa sudării unor muguri faciali, ca și ectromelia (insuficienta dezvoltare a membrelor) și ectrodactilia (lipsa degetelor) sau poliđactilia (creșterea unor degete supranumerare). Alte gene se manifestă mai tardiv, producînd acondroplazia (oprirea în creștere a oaselor lungi). Acționînd și mai tardiv pot perturba dezvoltarea articulației coxo-femorale, antrenînd luxația congenitală de șold. Unele gene pot determina înapoierea mintală ca urmare a perturbării metabolismului fenilalaninei (fenilcetonuria).

Alte malformații ar fi datorate nu genelor anormale, ci unei aberații privind cromozomii, al căror număr este fie prea mic, fie prea mare față de normal. Astfel, mongolismul se datorează unei trisomii, adică prezenței unui cromozom supranumerar (cromozomul 21), numărul total al cromozomilor fiind deci de 47 în loc de 46. La aceste anomalii numerice ale cromozomilor se pot adăuga și anomaliile structurale ale acestora.

Pînă la ora actuală, puține anomalii sînt considerate a fi datorate în mod exclusiv unor cauze genetice, existînd posibilitatea ca multe dintre ele să fie rezultate din acțiunea conjugată a factorilor genetici și totodată a factorilor de mediu (exogeni). Experiențe făcute în această direcție pe diverse animale nevertebrate, vertebrate superioare și inferioare au dovedit multitudinea factorilor teratogeni capabili a determina malformații. Nu este

exclus ca numărul acestora să fie tot atît de mare și la om. Printre factorii de mediu se citează factorii chimici, fizici, infecțioși. Dintre aceștia cel mai ușor pot fi trecuți cu vederea de către femeia însărcinată agenții chimici, printre care alcoolul și tutunul, cele mai la îndemînă toxine pe care omul și le administrează de bunăvoie, chiar cu plăcere.

Vom începe cu alcoolul, unul dintre agenții cei mai de temut, și totodată avînd o acțiune asupra fătului dintre cele mai bine studiate.

Alcoolul. Dacă pînă nu cu mult timp în urmă ereditatea alcoolică era socotită ca fiind o consecință a alcoolismului cronic al părinților, astăzi se pune un accent deosebit asupra urmărilor nefaste și directe pe care le poate avea asupra fătului consumarea de băuturi alcoolice de către viitoarea mamă, în timp ce poartă sarcina.

Placenta nu poate să constituie o barieră în acest sens, ea dovedind o perfectă permeabilitate în ceea ce privește trecerea alcoolului din sîngele matern în cel al fătului. Experiențele au dovedit că după ingerarea unei cantități de alcool, de către femeia gravidă, concentrația de alcool în sîngele viitoarei mame este egală sau aproape egală cu aceea din sîngele fătului. Dealtfel, alcoolul este citat azi tot mai frecvent printre factorii exogeni ce pot produce anomalii în dezvoltarea unor organe.

Uneori, malformațiile congenitale sînt evidente și brutale, alteori se manifestă prin perturbări metabolice ce vor apare tîrziu în viața post-natală.

Despre modul în care alcoolul acționează asupra dezvoltării prenatale ne propunem să prezentăm rezultatele cîtorva cercetări.

Interesante observații s-au făcut în această direcție în Franța, S.U.A. și R. F. Germania.

În Franța, s-a cercetat un lot de 127 de copii proveniți din 67 de familii alcoolice, ajungîndu-se la concluzia că mamele ce sufereau de etilism cronic avuseseră mai mulți copii prezentînd malformații, pentru ca după dezintoxicare, ele să dea naștere la copii normali.

Mai recent, în 1970, un profesor din California a reușit cu ajutorul unei „camere-sonde" să obțină un film care demonstrează manifestările unor feți de 3 luni după ce mamele au acceptat la cererea medicilor să consume două pahare cu vin. S-a observat că fătul prezenta mișcări de torsiune a corpului și o stare de agitație, asemănătoare mișcărilor pe care le face un om beat. S-a demonstrat astfel, că alcoolul ingerat de viitoarea mamă a trecut repede prin placentă în sîngele fătului. Ereditatea alcoolică a fătului a fost astfel stabilită.

Repetînd experiențele sale, cercetătorul a constatat că la naștere feții alcoolizați prezentau malformații la nivelul organelor genitale, constînd în atrofierea acestora, de asemenea, întîrzieri în dezvoltarea sistemului hormonal ca și o încetinire a creșterii. Fetițele nou-născute prezentau grave defecte în creșterea membrelor, putînd duce la atrofia acestora.

Alcoolismul ereditar avînd drept cauză alcoolismul mamei poate determina leziuni ale ficatului, ale creierului, leziuni care vor avea un caracter de permanență, durînd toată viața. Scheletul poate suferi și el deformări.

Așadar, dacă un pahar de vin luat la masă de către femeia gravidă reprezintă pentru ea un stimulent, pentru făt înseamnă un adevărat pericol. El va simți tot mai mult nevoia acestui elixir, manifestîndu-și prin starea sa de agitație dorința de a-l avea, devenind astfel un mic alcoolic. Gravida, sim-

ţind acest lucru în mod inconştient, involuntar, va simţi nevoia să bea tot mai mult pentru a satisface fătul, şi de aici, alcoolizarea sistematică atît a mamei cît şi a fătului.

Deşi s-ar părea de necrezut, fătul simte savoarea hranei pe care o ia mama. Ca şi omul matur, el manifestă preferinţă sau dezgust faţă de anumite alimente. Astfel, poate prezenta semne de agitaţie atunci cînd gravida abuzează de mîncări sărate sau de alimente prea dulci. La fel se întîmplă şi cu alcoolul. De aceea, femeia în timpul sarcinii nu are voie să facă nici un exces alimentar, oricît de inofensiv i s-ar părea.

Făcînd cercetări în această direcţie, medici americani au stabilit, în 1974, că ingestia de alcool de către mamă, la care se adaugă stressul, anxietatea, fumatul, sînt factori capabili a determina modificări enzimatice în ficatul fetal, ca şi la nivelul placentei.

Alţi cercetători americani, într-un centru medical din New York, au făcut un studiu pe 6 copii provenind din părinţi alcoolici. Aceşti copii prezentau modificări morfologice ale feţei ca micrognaţie (falcă mică), nas turtit, buza superioară convexă („gură de peşte"). Existau de asemenea modificări la nivelul sistemului nervos central, manifestate prin tremur, iritabilitate, tonus muscular crescut, rată respiratorie crescută, hiperexcitabilitate etc. Ca manifestări gastrointestinale, s-a observat distonie abdominală (la 4 din cei 6 copii) şi vomă la ceilalţi doi.

În ceea ce priveşte statisticile din R. F. Germania, rezultatele obţinute sînt de-a dreptul îngrijorătoare. Astfel, în 1976, un cercetător semnalează că anual în această ţară se nasc 6 000 de copii cu malformaţii datorită alcoolului. Aceste anomalii sînt considerate a fi o consecinţă a intoxicării cu alcool

în timpul vieţii embrionare. Autorul îl citează pe un cercetător francez care a descris la aceşti copii o faţă caracteristică, fruntea bombată, baza nasului turtită, urechi malformate etc. În plus, aceşti copii prezintă o hipotrofie ponderală (greutatea corpului redusă) care se va accentua în primii doi ani după naştere, pentru ca după aceea să tindă spre valoarea normală. Într-o proporţie de 1 la 70, aceşti copii prezintă întîrzieri psiho-motorii cu agitaţie şi labilitate nervoasă. La nivelul organelor sînt constatate anomalii în dezvoltarea inimii şi a aparatului genital.

Din nefericire, alcoolul acţionează atît în perioada de dezvoltare timpurie cît şi în stadii tîrzii de dezvoltare prenatală, deci cam în tot timpul sarcinii.

Un studiu amănunţit asupra aspectelor clinice determinate de folosirea alcoolului de către femeia gravidă este efectuat de alţi cercetători. Cercetînd 68 de cazuri de copii proveniţi din mame alcoolice, care prezentau diverse malformaţii, s-au putut contura 3 categorii, după modul de manifestare al simptomelor clinice. În prima categorie sînt incluşi copiii cu manifestări mai puţin grave cum ar fi : musculatura insuficient dezvoltată, modificări ale feţei şi trăsături mongoloide, torace în pîlnie şi modificări ale liniilor palmare. A doua categorie cuprinde copiii cu manifestări traducîndu-se prin hiperactivitate şi hipermotilitate, deficienţe cărora li se adaugă, în următoarele 12 luni după naştere, creşterea ponderală redusă, microcefalie, rădăcina nasului lăţită, torace plat, picior plat şi cute pronunţate în palme. A treia categorie cuprinde copiii ce manifestă displazii, hiperexcitabilitate şi hiperkinezie (mişcări exagerate). La început, creşterea nu pare a fi compromisă, pentru ca mai tîrziu să apară microcefalie, musculatura scheletică hipotonă, blefarofi-

moză (pleoapele lipite), despicătura cerului gurii (gura de lup), putîndu-se observa în plus și defecte ale inimii, constînd în anomalii ale pereților despărțitori ai acestora.

S-ar părea că gravitatea unor leziuni de acest fel este și în funcție de unele anomalii genetice. Acest lucru scapă de la prima vedere, ele putînd fi observate mai tîrziu, chiar multă vreme după naștere. Încă din 1903, savantul român Victor Babeș a atras atenția în acest sens. Știința genetică făcînd progrese în ultimul timp a demonstrat că gena corespunzătoare de producerea enzimei alcool-dehidrogeneză, ce intervine în metabolizarea alcoolului, poate fi deficitară și deci se produc tulburări în formarea acestei enzime. În asemenea cazuri, alcoolul, chiar în cantități foarte mici, poate produce leziuni la nivelul celulei hepatice. Femeile însărcinate suferind de o asemenea afecțiune genetică se pot manifesta puternic la o mică cantitate de alcool, pe care ficatul lor nu o poate metaboliza, ceea ce va face ca însuși fătul să manifeste aceeași sensibilitate față de alcoolul ingerat de mamă. În asemenea cazuri, alcoolul aflat în sîngele mamei va produce fătului leziuni mult mai mari decît în mod normal, ceea ce dovedește că un deficit genetic poate uneori să dea o și mai mare amploare efectului dăunător al alcoolului.

În legătură cu tema tratată, putem afirma că embriologia se găsește la ora actuală pe o poziție practică, menită a marca progrese în această direcție.

O importantă preocupare a Organizației Mondiale a Sănătății (O.M.S.) constă în aceea de a efectua studii comparative privind efectele sociale și biologice asupra mortalității infantile produse de alcool. De cîțiva ani încoace, într-o serie de țări, se efectuează astfel de studii, menite a pune capăt cît

mai grabnic acestei racile care afectează o parte din omenire.

Fumatul. Deși s-ar crede că e mai puțin dăunător decît alcoolul, tutunul, sau mai bine zis fumatul, este și el considerat a fi un factor care influențează în mod negativ buna dezvoltare a fătului.

Experiențe destul de recente au făcut dovada în acest sens. Astfel, a fost demonstrat că pulsațiile inimii fătului cresc după ce gravida a fumat o țigară. Aceasta s-ar datora nicotinei, care trece prin placentă din sîngele mamei în cel al fătului.

În 1957, în 3 spitale din California, s-a constatat o frecvență a nașterilor premature la fumătoare. În 1959, în Birmingham, s-a arătat că pruncii nou-născuți ai mamelor fumătoare aveau 170 g mai puțin decît nou-născuții proveniți din mame nefumătoare.

Toate datele obținute sugerează clar existența unei relații cauzale între fumat și întîrzierea creșterii fetale.

S-a afirmat că farmacologia fumului de tutun este complexă avînd drept efect imediat o vazoconstricție cu hipertensiune care apare la o jumătate de oră, după ce femeia a inhalat fumul de tutun.

Alte experiențe în această direcție au ajuns la aceleași concluzii. Injectîndu-se o doză teratogenă de nicotină în gălbenușul ouălor de găină fertilizate s-au făcut observații asupra dezvoltării inimii la acești embrioni, dovedindu-se o dezvoltare anormală. Secvența proceselor de formare a organelor era și ea încetinită la acești embrioni. S-a pus chiar problema unor procese biochimice deficitare.

Nu este exclus așadar, ca același lucru să se întîmple și la om, nicotina putînd determina grave leziuni cardiace.

În acest context, putem adăuga următoarele : nu este nevoie numaidecît ca o femeie gravidă să fumeze pentru a se expune unor asemenea pericole. Este de ajuns ca ea să stea într-un mediu poluat cu fum de ţigară, într-o încăpere în care alte persoane fumează, pentru ca inhalînd fumul, fătul să fie expus acelorași pericole privind buna sa dezvoltare.

Sarcina impune femeii anumite măsuri de igienă, anumite prudenţe şi mai cu seamă multă răbdare. O răbdare însă, fără tutun.

Alţi factori externi dăunători fătului. Unii agenţi infecţioşi din categoria virusurilor ce produc boli (cum ar fi rubeola, oreionul, rugeola, varicela, hepatita epidemică) pot determina avorturi sau malformaţii congenitale. Avînd dimensiuni submicroscopice, virusurile străbat cu uşurinţă placenta, intrînd în sîngele fătului.

La nivelul creierului fătului, deşi în mod normal trebuie să existe o barieră, chiar dacă ea există, este mai redusă ca eficienţă faţă de aceea existentă la adult. Aceasta explică apariţia unor malformaţii ale creierului fetal. La 4— 5 săptămîni de la fecundare, pot apare defecte în formarea ochiului, urechii, creierului.

Dacă mama suferă de rubeolă de pildă, într-un stadiu mai avansat al sarcinii, virusul rubeolei poate determina defecte funcţionale ale sistemului nervos central şi funcţiei organului auditiv. Vaccinul împotriva rubeolei administrat mamei poate influenţa negativ sarcina, deci este contraindicat în această perioadă.

Virusul gripal, ca şi un virus numit citomegalovirus, ar putea avea influenţe negative asupra fătului. Citomegalovirusul poate produce leziuni la

nivelul creierului, leziuni care uneori nu se observă decît în cursul copilăriei.

Virusul herpetic poate genera infecţii interesînd fătul, manifestate prin cap mic, ochi mici, modificări retiniene, cărora li se adaugă întîrzierea mintală.

În afară de virusuri, un agent periculos, cu care mama se poate infecta, este parazitul numit toxoplasma. El se poate afla pe cruditățile nespălate sau pe carnea insuficient friptă, fiind transmis de obicei de pisici. Parazitul poate străbate placenta infectînd fătul şi producînd anomalii la nivelul creierului şi ochilor. Femeia aflată în perioada de gestaţie, infectată cu acest parazit, poate deveni de aci înainte sterilă. E un semn de „atenţie mărită" vizîndu-le pe acele femei, care din prea mare dragoste pentru animale, dorm cu ele, mănîncă cu ele şi chiar le sărută, expunîndu-se acestei grave infecţii.

Ca agenţi infecţioşi mai pot fi citaţi şi unii microbi.

Agentul patogen al sifilisului, spirocheta, trece şi el prin placentă, producînd fătului, printre alte defecte posibile, anomalii ale dinţilor, meningite, întîrziere mintală, surzenie, manifestîndu-se bineînţeles la copilul nou-născut.

Pe lîngă agenţii infecţioşi, un pericol îl reprezintă şi agenţii fizici. De pildă, radiaţiile ionizante ca şi orice tratament cu raze Röntgen în timpul gravidității sînt contraindicate, putînd determina malformaţii ale scheletului, întîrziere mintală şi microcefalie. O creştere a numărului malformaţiilor datorită radiaţiilor a fost observată în Japonia la copiii proveniţi din mame care au fost expuse radiaţiilor produse de bombele atomice lansate la Hiroshima şi Nagasaki. Chiar simplele radioscopii de control făcute

în timpul graviditățiii pot fi dăunătoare fătului. În caz de strictă nevoie, se poate recurge la radiografii, care necesită o mai scurtă expunere la raze X. Oricum, ele trebuie făcute doar în trimestrul al treilea al sarcinii.

Radiațiile pot produce modificări ale materialului genetic al celulelor germinale ale fătului la nivelul cromozomilor și al materialului genetic capabile a face ca acesta la rîndul lui să transmită aceste efecte nocive mai multor generații succesive.

Experimental s-a observat că prin iradierea unor anumiți muguri de creștere se pot obține, la animale, pui cu ciclopie (avînd ochii fuzionați median) sau sirenieni (avînd membrele inferioare fuzionate între ele).

Alți factori, cum ar fi cei mecanici, pot și ei determina malformații atunci cînd își exercită acțiunea asupra fătului. Astfel, diversele lovituri ale abdomenului, căzăturile, eforturile mari exercitate de gravidă, pot avea influențe dăunătoare asupra fătului. Asemenea traumatisme, atenuate în cazurile în care există lichid amniotic suficient, făcînd oficiu de perniță, vor fi puternic simțite în cazurile în care lichidul amniotic e în cantitate redusă, putîndu-i pricinui defecțiuni grave.

Deși o chestiune de primă importanță, am lăsat anume la urmă problema folosirii medicamentelor de către femeia gravidă, pentru a o putea discuta mai pe larg.

Orice persoană care acceptă o terapie medicamentoasă se supune de bunăvoie la un risc, avînd în vedere că un medicament nu acționează la fel asupra fiecărui individ, putînd avea chiar o influență nocivă asupra unora dintre ei, ceea ce cu alții nu se întîmplă. Dealtfel, astăzi, medicina modernă încearcă să pună la punct chestiunea acestei individualizări.

Cu atît mai mult, atunci cînd este vorba de o femeie însărcinată, riscul este și mai mare pentru făt, ținînd seama de modificările fiziologice care rezultă din corelația materno-fetală.

Fătul este supus unui risc atunci cînd femeia, care-l poartă în pîntec, uzează, sau — și mai rău — abuzează de medicamente. Nu se cunoaște încă cu precizie mecanismul de acțiune al multor medicamente asupra organismului embrionar. Cercetări recente efectuate în această direcție au dovedit că medicamentele prezintă riscuri mai mari chiar pentru făt decît pentru adult. Dacă pentru o femeie gravidă consumul de medicamente nu întotdeauna creează probleme, pentru produsul de concepție reprezintă un factor nociv susceptibil de a provoca tulburări în țesuturile embrionare — față de care acesta prezintă o susceptibilitate — determinînd modificări grave ale unor organe (malformații congenitale).

Alteori, medicamentele pot acționa în mod subtil asupra fătului, astfel încît, la noul-născut, defecțiunile vor trece neobservate. Totul va părea normal, pentru ca mai curînd sau mai tîrziu, efectele dăunătoare să se dea pe față, manifestîndu-se în mod evident și uneori brutal prin apariția unor anomalii interesînd funcția creierului și a sistemului nervos antrenînd deci anomalii în comportarea copilului.

Această din urmă problemă își creează un domeniu de studiu denumit „toxicologie comportamentală" și constituie o preocupare de prim ordin pentru medicina actuală.

Trebuie așadar să se acorde o mare atenție oricărui tratament medicamentos folosit de gravidă, mai cu seamă cînd acest tratament este instituit din

proprie inițiativă. Mai mult decît atît, trebuie privită cu atenție orice manifestare comportamentală a copilului, mai cu seamă atunci cînd există suspiciunea că mama a folosit medicamente în timpul cît era gravidă.

S-a amintit în această carte despre ceea ce înseamnă bariera placentară și de rolul ei protector pe care-l exercită asupra embrionului și apoi asupra fătului. S-a vorbit de marea ei permeabilitate, ca și de rolul de suplinire a unor funcțiuni pe care organismul embrio-fetal nu are capacitatea de a le îndeplini pînă la naștere.

Referindu-ne la permeabilitatea placentară, ne referim în mod deosebit la marea putere de penetrație a unor substanțe medicamentoase care le permite să treacă în sîngele fetal, provocîndu-i mari perturbații, uneori iremediabile. Este de ajuns să citățm cazul thalidomidei, medicament care luat de către femeile gravide în perioada anilor 1957 — 1962 a dus la grave malformații congenitale care au impresionat lumea întreagă nu numai prin gravitatea lor dar și prin frecvența lor, prin fidelitatea cu care s-a manifestat răsunetul nociv al acestui medicament asupra fiecărui copil care în timpul perioadei de gestație fusese supus acțiunii dezastruoase a acestui preparat. Și thalidomida nu este singurul medicament capabil a provoca asemenea dezastre. Mai sînt din nefericire și altele, care, întrebuințate în mod curent de către femeia gravidă, pot avea aceeași acțiune toxică. În cele ce urmează vom încerca să facem o enumerare a lor. Realitatea este că tot mai multe medicamente apar anual, și toxicitatea acestora (privind femeia gravidă) nu a putut fi încă testată în laborator, dat fiind timpul scurt de experimentare de la sintetizare pînă la intrarea lor în circuitul comercial.

O altă dificultate privind experimentarea pe animale constă în faptul că multe medicamente care experimentate pe animale nu-și dovedesc prin nimic toxicitatea, administrate subiecților umani, se dovedesc a fi nocive.

Desigur, nu este deloc ușor de testat un medicament pentru a-i dovedi efectul teratogen asupra embrionului uman, atîta timp cît unele rezultate nu pot fi extrapolate de la animal la om. În tot cazul, în afara unor medicamente cu efecte toxice cert dovedite — care sînt pur și simplu interzise de medic în perioada gravidității — vom enumera cîteva pe care femeile gravide le folosesc în mod curent cu prea mare ușurință, fără a se gîndi că ele ar putea fi dăunătoare fătului. Aceste medicamente sînt :

1. Vitamina D în exces, care poate aduce modificări la nivelul inimii fătului.
2. Antihistaminicele și medicamentele antidiabetice susceptibile de a determina unele anomalii ale fătului.
3. Diferiți salicilați (între care aspirina) capabili a produce hemoragii ale nou-născutului.
4. Cloramfenicolul — putînd provoca moartea noului născut.
5. Eritromicina — produce leziuni hepatice fătului.
6. Chinina și chinidina — produc modificări la nivelul nervului auditiv sau modificări în componența elementelor sanguine, cu scăderea trombocitelor.
7. Streptomicina, care poate produce surzenia fătului.
8. Tetraciclina — produce hemoliză, hepatotoxicitate, oprire în dezvoltarea oaselor. Dinții copilului pot fi pătați.

9. Sedativele (tranchilizante, meprobamatul) produc o întîrziere în dezvoltarea fătului.

10. Fenobarbitalul — produce hemoragii ale nou-născutului.

11. Vitamina K administrată în doze excesive, poate da bilirubinemia fătului.

15. UN ASPECT DEOSEBIT DE IMPORTANT : NUTRIȚIA ÎN TIMPUL SARCINII

Greutatea fătului și funcția placentei depind în mare măsură de felul în care mama se hrănește. În această privință sînt importante atît felul hranei cît și cantitatea. O dietă necorespunzătoare poate duce în mod direct sau indirect la multe complicații ale sarcinii. Dacă fierul și vitaminele de pildă se află în cantități insuficiente în hrană, lucrul poate duce la o anemie, la infecții și probabil la o sarcină toxică. Hrana insuficientă este fără îndoială responsabilă și de greutate scăzută a nou-născutului.

Cercetătorii afirmă astăzi că maturarea și creșterea fătului încep înainte ca el să fie conceput. În acest sens, ei indică o nutriție corespunzătoare cu 3 luni înainte ca părinții să hotărască concepția, lucru care constituie un program ideal pentru nașterea unui copil sănătos.

Este de menționat că scăderea hemoglobinei sau o deficiență proteică pot contribui la pierderi de sînge anormale și la producerea nașterilor înainte de termen.

În ceea ce privește creșterea în greutate a fătului înainte de naștere, se știe că în mod normal greutatea lui se dublează în timpul ultimelor două luni, dar această greutate va fi redusă dacă hrănirea mamei este insuficientă.

Mai trebuie avut în vedere faptul că o importanță deosebită o prezintă și numărul de calorii. Uneori, o hrană care conține o cantitate suficientă de proteine poate fi totuși necorespunzătoare dacă numărul de calorii scade sub 1 500. Pe de altă parte, zahărul în exces nu este recomandat, de asemenea făinoasele.

În timpul sarcinii, femeia crește în greutate cu aproximativ 8 — 10 kg adică în medie un kilogram pe lună, deci cu 250 g pe săptămînă. Un adaos de greutate supune organismul la un efort suplimentar care va stînjeni chiar actul nașterii. În afara acestor inconveniente, după naștere, revenirea la greutatea inițială se va face foarte greu. De aceea, către sfîrșitul sarcinii se va insista pe un regim alimentar bogat în fructe, legume, proteine.

Hrana de bază a unei femei însărcinate trebuie să fie, în linii generale, astfel alcătuită :

— 250 ml (sau mai mult) lapte ;

— 2 ouă ;

— o porție de pește, ficat, pui, carne de vacă, miel, porc, sau orice fel de brînză (una din ele, nu toate la un loc) ;

— o porție de vegetale proaspete, cînd există spanac, gulie, lăptuci, varză ;

— 2 — 3 felii de pîine integrală de grîu ;

— un fruct dintre citrice, sau un pahar cu suc de lămîie, portocale, grapefruit ;

— o bucată de margarină, unt, îmbogățite cu vitamina A.

Se mai poate adăuga celor de mai sus :

— o porție de cereale (de 4 ori pe săptămînă) sub formă de terci de ovăz, grîu fiert ;

— un morcov, o bucată de sfeclă (de 5 ori pe săptămînă) ;

— un cartof copt (de 3 ori pe săptămînă).

Există și contraindicații, și anume, evitarea alimentelor bogate în grăsimi, zahăr, amidon, ca : slănina, maioneza, carnea grasă, cartofii prăjiți, excesul de macaroane sau orez, fasolea, mazărea uscată, prăjiturile, înghețata, zahăr candel, floricele, alune, pește sărat, conserve de pește.

O indicație specială o reprezintă reducerea pe timpul sarcinii a consumului de sare în general.

Respectînd această dietă și devenind propriul ei sfătuitor și propriul ei critic în privința greutății, utilizînd o alimentație rațională sub toate aspectele, făcînd exerciții fizice, plimbări în aer liber și ducînd o viață liniștită fără stressuri, femeia însărcinată poate nu numai să ducă în bune condițiuni pînă la termen sarcina, dar poate coopera în cele mai optime condiții cu medicul care o supraveghează.

POSTFAȚĂ

Cartea de față oferă unele aspecte ale dezvoltării prenatale, îndemnînd la cunoașterea cît mai cuprinzătoare a ființei umane. Embriologia furnizează răspunsuri la multe întrebări pe care și le pun nenumărați oameni de vîrste și profesii cît se poate de variate.

În diferite reviste, în emisiuni de radio și de televiziune s-a scris și s-a vorbit sporadic despre ce se întîmplă cu fiecare dintre noi înainte de a ne naște. S-ar cere să se facă acest lucru însă mult mai mult decît s-a făcut pînă acum. Viața dinainte de naștere nu se desfășoară sub ochii noștri, este oarecum „ascunsă" și poate duce la fel de fel de interpretări sau la ignorarea ei pur și simplu. Capitolele despre reproducerea umană ar trebui — după părerea noastră — să fie cît mai cuprinzătoare în cărțile de școală, fiind puse la îndemîna celor care apropiindu-se de pubertate, în mod firesc au nevoie de unele cunoștințe în acest sens.

În mod necesar embriologia trebuie să devină o știință mai populară.

Prin actul nașterii s-ar părea că mamiferele și omul se eliberează de organismul matern începînd viața pe propriile lor puteri. Și totuși faptul că bu-

zele noului născut caută imediat după naştere sînul mamei ne face să ne gîndim la nevoia stringentă pe care noul născut o simte de a se apropia de fiinţa de care de curînd s-a despărţit. Această nevoie de a avea pe cineva aproape se manifestă în mod normal tot restul vieţii, la mamifere ca şi la om. Un cîine manifestă bucurie cînd se întîlneşte cu un altul, leii şi tigrii sînt plini de tandreţe cu puii lor, maimuţele duc viaţă de familie etc. Omul, plămădit în organismul matern, nu va putea trăi nici el singur. Cei care se simt bine singuri pot fi priviţi ca excepţii de la această regulă.

Dar aceste prea scurte sugestii nu pot desigur explica complexitatea universului uman. Poate că mulţi dintre cititorii noştri vor mai găsi alte exemple şi explicaţii. Însăşi cartea de faţă nu încearcă decît să stîrnească interesul cititorilor pentru cunoaşterea unor fenomene care stau la baza vieţii. Profesorul Lucien Cuénot, o autoritate în cercetările despre ereditate, afirmă, sau, mai bine am putea spune ne face o mărturisire despre una din convingerile sale : „Cunoaştem ceva cînd îi cunoaştem geneza".

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. ANDRONESCU, A. *„Embriologie"*, litografiat la I.M.F. Bucureşti, 1963.
2. BABSON, G. S., BENSON, R. C. *„Management of high-risk pregnancy and intensive care of the neonate"* — second edition — the C. V. Mosby Company — Saint Louis, 1971.
3. CLARA, M., *„Entwicklungsgeschichte des Menschen"*, VEB Georg Thieme, Leipzig, 1966.
4. GRAY'S ANATOMY — 35-th edition, Longman, 1973.
5. KALTER, H., *„Teratology and pharmacogenetics"*, Annals New York Academy of Science, vol. 151, July 1968, pag. 997—1001.
6. LANGMAN, J., *„Medical Embriology"* — third edition, The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1975.
7. MOORE, K. L., *„The Developing Human"*, second edition, W. D. Saunders Company, Philadelphia, 1977.
8. PATTEN, B. M., *„Human Embriology"*, second edition, The Blakiston Company, Inc., N. Y. — Toronto, 1953.
9. RHODES, PH., *„Reproductive Physiology"*, J. & A. Churchill, Ltd., London, 1953.
10. TEODORESCU-EXARCU, I. (sub redacţia), *„Reproducerea umană"*, Editura medicală, Bucureşti, 1977.

CUPRINS

Cuvînt înainte 5
1. Organele de reproducere 9
2. Celulele sexuale (gameții) 15
3. Ciclul sexual și perioada de fertilitate în decursul ciclului 22
4. Fecundația (Fertilizarea) 28
5. Determinarea sexului 30
6. Fecundație artificială în cazul speciei umane . . . 32
7. Fătul, o grefă străină acceptată de organismul matern 35
8. Dezvoltarea timpurie 37
9. Perioada embrionară 46
10. Perioada fetală 53
11. Anexele embrionare 61
12. Metode de investigație și de diagnostic la făt înainte de naștere 70
13. Sarcinile multiple 75
14. Despre malformațiile congenitale și despre factorii care dăunează dezvoltării normale a fătului . . . 82
15. Un aspect deosebit de important: nutriția în timpul sarcinii 98
Postfață 101

Redactor : GH. DORU
Tehnoredactor : O. POPA

Coli de tipar : 3,25. Bun de tipar : 27.VIII.1980
REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

Tiparul executat sub comanda nr. 5 070-1980 la Întreprinderea poligrafică Bacău, str. Eliberării nr. 63.

Lucrarea este tipărită pe hîrtie fabricată de I. H. BUȘTENI

STIINȚA PENTRU TOȚI

134

Trăim înainte de a ne naște.
Nu este un „non sens", un paradox, așa cum s-ar părea la prima vedere, este o realitate de cea mai pregnantă autenticitate fiziologică.

Editura științifică și enciclopedică

Lei 2,60